



KONGERIKET NORGE
The Kingdom of Norway

PCT/NO 04 / 00146

REC'D 17 AUG 2004

WIPO

PCT

Bekreftelse på patentsøknad nr
Certification of patent application no



20032220

▷ Det bekreftes herved at vedheftede dokument er nøyaktig utskrift/kopi av ovennevnte søknad, som opprinnelig inngitt 2003.05.15

▷ *It is hereby certified that the annexed document is a true copy of the above-mentioned application, as originally filed on 2003.05.15*

2004.06.04

Line Reum

Line Reum
Saksbehandler

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



19

PATENTSTYRET

NORSK PATENTSØKNAD NO 2003. _____

03-05-15*20032220

Vår ref.:

NP20020919MC

Tittel:

Løfteverktøy II og framgangsmåte for anvendelse av samme.

Søker:

MECHLIFT AS
Veddertoppen 61

4640 SØGNE

Oppfinnere:

Matheus Christensen
Veddertoppen 61

4640 SØGNE

Fullmektig:

Fluge & Omdal Patent AS
Postboks 214

1601 FREDRIKSTAD

Denne oppfinnelsen vedrører et løftesystem og løfteverktøy for håndtering av en rørstreng og rørlengder ved sammenføyning og nedsenking eller uttrekking og demontering av foringsrør, brønnrør, stigerør, borestreng eller lignende i et borehull eller en brønn. Oppfinnelsen omfatter også en framgangsmåte for anvendelse av et løfteverktøy for dette formålet.

Bakgrunn for oppfinnelsen

Løfting og sammenføyning av rør eller rørlengder med en rørstreng er med nåværende teknologi en tidkrevende og tungvint arbeidsoperasjon. Med eksisterende utstyr må et løfteutstyr for å løfte på plass rørlengder som skal sammenføyas med en under stående rørstreng, henges opp i en rørhåndteringsmaskin (pipe handling machine) i en drivenhet (top drive) eller derrick-kran, og tas ned igjen for hver rørlengde som skal løftes på plass. Mellom løfteoperasjonene må det sirkuleres borevæske, f. eks. boreslam (mud) for å opprettholde brønntrykket i borehullet eller brønnen, og dette gjøres med utstyr for slik sirkulasjon. Etter at løfteutstyret er frakoblet rørhåndteringsmaskinen i drivenheten eller derrick-kranen, må utstyret for sirkulasjon av borevæske tilkobles drivenheten eller derrick-kranen. Når en ny rørlengde skal løftes på plass, må sirkulasjonsutstyret tas ned, og løfteverktøyet henges opp. Dette er en tidkrevende og dyr arbeidsoperasjon, omlag 4-5 timer er vanlig.

Det er dermed et behov for et løftesystem og løfteverktøy hvor tidsforbruket under løfte- og sammenføyningsoperasjoner reduseres til et minimum, hvor løfte- og sammenføyningsoperasjoner kan utføres ved hjelp av et og samme løfteverktøy. Det er også et behov at det er mulighet for sirkulasjon av borevæske via løfteverktøyet, uten å måtte bytte utstyr for dette. Videre er det et behov at løfteverktøyet skal kunne håndtere forskjellige rørdimensjoner og -diametre.

Kjent teknikk

Ved løfte- og sammenføyningsoperasjoner ved hjelp av kjent teknologi, anvendes et primitivt kjetting- og krok-system for oppheng og løfting av nippelen. En nippel er innrettet for montering og demontering i en gjenget endeparti av en rørlengde som skal løftes. Rørlengden med nippel kan løftes av kjetting- og

kroksystemet. Dette er illustrert på fig. 15, som viser en montert og en demontert nippel ifølge på toppen av en gjenget rørlengde.

På fig. 16 er det illustrert en løfteklamp ifølge kjent teknikk, anordnet nær en blivende øvre ende av rørlengden, hvor rørlengden er utstyrt med beskyttende nippel i toppen og hylse i bunnen, hvor hylsen i bunnen fjernes og nippelen i toppen av den i boredekket fastholdte rørstreng fjernes før nedsekning av rørlengden.

Fig. 17 viser hvordan rørenden holdes ved hjelp av en klamp ifølge kjent teknikk og hvor rørlengden og rørstrengen skrues sammen ved hjelp av krafttenger, såkalte power tongs.

Søkerens eget norske patent, NO 307876, vedrører et løfteverktøy for løfting av rør eller rørlengder. Løfteverktøyet ifølge NO 307876 omfatter en separat entringskon eller gummi- eller gummikompositt-pakning som ekspanderer ved aktivering av løfteverktøyet mot innerveggen i en rørlengde som skal løftes. Dette løfteverktøyet er imidlertid ikke innrettet for rotasjon om sin vertikale hovedakse og heller ikke for sirkulasjon av borevæske.

Oppfinnelsen kort oppsummert

Det er utviklet et tre utførelser av et løfteverktøy for håndtering av en rørstreng og rørlengder ved sammenføyning og nedsenking eller uttrekking og demontering av foringsrør, brønnrør, stigerør, borestreng eller lignende i et borehull eller en brønn, slik det er angitt i krav 1, 37 og 55.

Oppfinnelsen vedrører også et løftesystem for å løfte eller senke rørlengder (3,4) og en rørstreng (2), ved sammenføyning og nedsenking eller uttrekking og demontering av foringsrør, brønnrør, stigerør, borestrenger eller lignende i et borehull (160) eller en brønn (160), slik det er angitt i krav 74.

Endelig vedrører oppfinnelsen en framgangsmåte for løfting av rørlengder for sammenføyning av rørlengder (3,4) til en rørstreng (2), såsom foringsrør, brønnrør, stigerør eller lignende, for anbringelse i et borehull eller en brønn (160) ved hjelp av løftesystem og et løfteverktøy, slik det er angitt i krav 82.

Løftesystemet med løfteverktøyet ifølge oppfinnelsen har flere fordeler: det kan løfte en rørlengde for sammenføyning med en under stående rørstreng, løfteverktøyet kan rotere rundt sin aksling for sammenføyning av rørlengden med rør-

strengen. Det er mulig å fylle eller sirkulere borevæske til borehullet via løfteverktøyet. Løfteverktøyet kan også brukes til flere ulike rørdimensjoner.

Ytterligere fordeler og trekk ved oppfinnelsen er angitt i de vedføyde uselvstendige krav.

Tegningsoversikt

Figurene viser et løfteverktøy ifølge oppfinnelsen i en første utførelse hvor løfteverktøyet er innvendig løpende i rørlengden som skal løftes (internal running elevator, IRE), en andre utførelse hvor løfteverktøyet omfatter en innvendig løpende løftenippel (internal running nipple thread elevator, INTRE) og en tredje utførelse hvor løfteverktøyet er utvendig løpende (external running elevator, ERE).

Fig. 4a-b til fig. 12a-b, hvor framgangsmåten for løfting og sammenføyning av rørlengden og rørstrengen er illustrert, er vist for IRE-utførelsen og for INTRE-utførelsen av løfteverktøyet. Framgangsmåten kan illustreres med tilsvarende figurer for ERE-utførelsen av løfteverktøyet.

- Fig. 1a er et skjematisk delvis snitt av en utførelse av et løfteverktøy ifølge oppfinnelsen, her vist i en innvendig løpende utførelse (IRE).
- Fig. 1b er et skjematisk utsnitt av fig. 1a som viser detaljer av en sentral stempelstang og en del av hydraulikksystemet for løfteverktøyet.
- Fig. 2a-2b er skjematiske delvise snitt av en annen utførelse av et løfteverktøy ifølge oppfinnelsen, her vist i en utførelse hvor løfteverktøyet omfatter en løftenippel som skrues inn i en ende av rørlengden som skal løftes (INTRE). Fig. 2a viser løfteverktøyet i inaktiv tilstand eller ikke-aktivert utgangstilstand, klar til å gripe en ende av et gjenget rør, og fig. 2b viser løfteverktøyet i aktivert tilstand.
- Fig. 3a-3c er skjematiske snitt av en ytterligere utførelse av et løfteverktøy ifølge oppfinnelsen, her vist i en utførelse hvor løfteverktøyet omfatter et kilesystem som griper om rørlengdens eller rørstrengens utvendige vegg på en ende. Fig. 3a viser løfteverktøyet i inaktiv tilstand eller ikke-aktivert utgangstilstand, klar

til å gripe toppen av et gjenget rør, fig. 3b viser løfteverktøyet i aktivert tilstand.

Fig. 4a-b

er et skjematisk delvis snitt av et løfteverktøy ifølge oppfinnelsen, hvor løftedelens utslag mellom innføringsstilling og hovedsakelig vertikal stilling er vist.

Fig. 5a-b

er et skjematisk delvis snitt som viser løfteverktøyet i inaktiv tilstand eller utgangstilstand, og en første rørlengde som skal løftes og sammenføres med en andre rørlengde eller en rørstreng, hvor den første rørlengden er anordnet liggende i en rørmatemaskin (Tube Feeding Machine TFM) og klargjort for innføring av løfteverktøyet i en ende av røret.

Fig. 6a-b

er et skjematisk delvis snitt som viser at løfteverktøyet er klart for innføring i en ende av det første røret.

Fig. 7a-b

er et skjematisk delvis snitt som viser at løfteverktøyet i løftedel er innført i det første røret ved at det første røret er kjørt frem i sub-horisontal retning og trødd på løfteverktøyet i løftedel.

Fig. 8a-b

er et skjematisk delvis snitt som viser at løfteverktøyet i løftedel er satt aktivert tilstand med et skjematisk utsnitt av løfteverktøyet.

Fig. 9a-b

er et skjematisk delvis snitt som viser at løfteverktøyet løfter den grepne enden av det første røret opp og slik at den motsatte, etter hvert den nedre enden av det første røret glir i retning av rør eller rørstrengen for seinere sammenføring med det andre rørets øvre ende.

Fig. 10a-b

er et skjematisk delvis snitt som viser at løfteverktøyet har løftet det første røret til en nesten vertikal en stilling hvor det kan gjøres klar til å sammenføres med det andre røret.

Fig. 11a-b

er et skjematisk delvis snitt som viser hvordan det første røret sammenføres med det andre røret ved hjelp av løfteverktøyet ifølge oppfinnelsen.

Fig. 12a-b

er et skjematisk delvis snitt som viser det andre røret i en nedsenket stilling og holdt av en klampinnretning i boredekket.

Løfteverktøyet kan så frigjøres fra det andre røret. Dersom et ytterligere rør skal sammenføyes med det nedsenkede andre røret, anbringes det et nytt rør for sammenføring med det andre røret på samme måte som forklart ovenfor.

Fig. 13

er et skjematisk riss av en topp-plate-enhet ifølge oppfinnelsen for utførelsen av løfteverktøyet med løftenippel.

Fig. 14

er et skjematisk snitt gjennom en en mulig utførelse av stempelstangen, hvor løfteverktøyet omfatter en innvendig løpende løftenippel. Stempelstangen har i denne utførelsen kanaler for hydraulikkolje-forbindelse til et nippelrotasjonssystem og til løfteverktøyets hydraulikksystem, kanal for sirkulasjon av borevæske, boreslam (mud), sement eller andre væsker eller væskeblandinger, og kanal for evakuering av luft ved sirkulasjon av borevæske, boreslam (mud), sement eller andre væsker eller væskeblandinger.

Fig. 15

viser en montert og en demontert nippel ifølge kjent teknikk på toppen av en gjenget rørlengde, og et primitivt kjetting- og krok-system for oppheng og løfting av nippelen.

Fig. 16

illustrerer en løfteklamp ifølge kjent teknikk, anordnet nær en blivende øvre ende av rørlengden, hvor rørlengden er utstyrt med beskyttende nippel i toppen og hylse i bunnen, hvor hylsen i bunnen fjernes og nippelen i toppen av den i boredekket fastholdte rørstreng fjernes før nedsekning av rørlengden.

Fig. 17

viser hvordan rørlenden holdes ved hjelp av en klamp ifølge kjent teknikk og hvor rørlengden og rørstrengen skrus sammen ved hjelp av krafttenger, såkalte power tongs.

Oppfinnelsen vil i det følgende bli beskrevet, med henvisning til de vedlagte tegningene.

Detaljert beskrivelse av oppfinnelsen, med foretrukne utførelser

Løfteverktøy med innvendig løpende løftenippel (INTRE)

er skjematiske delvise snitt av en annen utførelse av et løfteverktøy ifølge oppfinnelsen, her vist i en utførelse hvor løfteverktøyet omfatter en løftenippel som skrues inn i en ende av rørlengden som skal løftes (INTRE). Fig. 2a viser løfteverktøyet i inaktiv tilstand eller ikke-aktivert utgangstilstand, klar til å gripe en ende av et gjenget rør, og fig. 2b viser løfteverktøyet i aktivert tilstand.

Løfteverktøyet kan håndtere en rørstreng (2) og rørlengder (3,4) ved sammenføyning og nedsenking eller uttrekking og demontering av foringsrør, brønnrør, stigerør, borestreng eller lignende i et borehull (160) eller en brønn (160). Det omfatter en løftedel (20) med en aksiell, gjennomgående stempelstang (47), og en forbindelsesdel (5) for tilkobling til og løftekraft fra en drivenhet (top drive) (60) eller derrick-kran (60) og et hydraulikksystem (40) som er innrettet til å spenne fast løftedelen (20) mot minst en ytter- eller innerflate i rørlengdens (3) ende.

Det nye og særegne med dette løfteverktøyet er en løftenippel (32) med en hul koaksial løftenippel-aksling (36), en løftenippelkon (37), og en løftenippelflens eller -krage (33) som er anordnet mellom løftenippel-akslingen (36) og løftenippelkonen (37) og innrettet for å overføre last til løfteverktøyet. Løftenippelen (32) er anordnet konsentrisk om stempelstangen (47) og innrettet for bevegelse langs stempelstangen (47). Videre er løftenippelen (32) er innrettet for til å bære hele eller deler av vekten av rørlengden (3,4) eller den sammenføyde resulterende rørstrengen (2).

Løftenippelens 32 innføringskon eller løftenippelkon (37) er forsynt med utvendige hovedsakelig horisontale spor eller sentralgjenger (34), slik at den kan skrues inn i eller skrues ut av en ende av rørlengden (3,4).

Løftedelen (20) kan med fordel være innrettet for rotasjon om stempelstangens (47) akse, slik at løftedelen (20) med rørlengden (3,4) er innrettet for en kontrollert innskruing av rørlengden (3,4) i en under stående rørlengde eller en rørstreng (2), og hvor løftedelen (20) etter rørlengdens (3,4) sammenføyning med rørstrengen (2) er innrettet til å holde den resulterende rørstrengens (2) samlede vekt.

En ytterligere fordel med løfteverktøyet ifølge oppfinnelsen er at løftedelen (20) kan være dreibar om en horisontalakse og innrettet for gripe en liggende eller tilnærmet liggende rørlengde (3,4). Dreiebevegelsen av løfteverktøyet's løftedel kan for eksempel skje ved at løfteverktøyet er dreibart opphengt i en elevatorinnretning (70) som er anordnet om stempelstangen (47), fortrinnsvis i en innsparing, recess eller løfteskulder (13) på stempelstangen (47). En vippearmer (10) kan assistere dreiebevegelsen av løftedelen (20). Vippearmen (10) omfatter i en utførelse en ende (10a) anordnet konsentrisk om stempelstangen (47), og en andre ende (10b) som er forbundet med en hul, hydraulisk drevet løftesylinder (61) i drivenheten (60), fortrinnsvis ved hjelp av en kjettingforbindelse eller annen egnet forbindelse.

Løfteverktøyet's løftedel (20) kan med fordel omfatte en låsemekanisme for løfteverktøyet, hvor en sporkrans (5a) er anordnet konsentrisk om og festet til stempelstangen (47), hvor vippearmen (10) er ettergivende, fortrinnsvis ved et fjærbelastet ledd (10a) i vippearmen (10), og hvor den ettergivende vippearmen (10,10a) er innrettet for bevegelse fra en utgangsstilling og passivt ned i et av sporene i sporkransen (5a) til en utslagsstilling, for låsing av hele løfteverktøyet ved utslag av løfteverktøyet's løftedel (20).

Det fjærbelastede leddet (10a) er innrettet for frigjøring av vippearmen (10) ved tilbaketrekning av det fjærbelastede leddet (10a) fra en stilling hvor løfteverktøyet's løftedel (20) har et utslag i forhold til utgangsstillingen, og tilbake til utgangsstillingen.

En ytterligere fordel med et løfteverktøy ifølge oppfinnelsen er at sirkulasjon av borevæske, boreslam, sement eller annen væske eller væskeblanding til borehullet eller brønnen 160 kan skje via løfteverktøyet. Borevæsken kan for eksempel tilføres via en fleksibel slange (7) ved løfteverktøyet's forbindelsesdel (5) og via stempelstangen (47) i løfteverktøyet's løftedel (20). Løfteverktøyet's løftedel (20) kan for dette formålet omfatte et tilkoblingsstykke (6) som er forbundet med den fleksible slangen 7, fortrinnsvis en høytrykksslange (7) ved hjelp av en union (7a) og en boltet svanehalsforbindelse (8), fortrinnsvis med leddet utslag, for overføring av borevæske, boreslam (mud), sement eller annen væske eller væskeblanding til stempelstangen (47) i løftedelen (20), forbundet til en manifold eller et slitemellomstykke (9) for

evakuering av luft ved tilførsel av borevæske, boreslam (mud), sement eller annen væske eller væskeblanding fra drivenheten (top drive) (60).

Figur 14 viser et snitt gjennom en mulig utførelse av stempelstangen 47 i løfteverktøyet, hvor stempelstangen omfatter en gjennomgående kanal (147) innrettet for tilførsel av borevæske, boreslam (mud), sement eller annen væske eller væskeblanding og en gjennomgående kanal (148) innrettet for evakuering av luft ved tilførsel av borevæske, boreslam (mud), sement eller annen væske eller væskeblanding.

I en foretrukket utførelse av oppfinnelsen, omfatter løfteverktøyets løftedel (20) ytterligere et hus (16) med en topp-plate-enhet (17) eller en topp-plate (21). Huset (16) omfatter en hovedløfteskulder (18) og en bunnplate (19). Topp-plate-enheten er vist på fig. 13. Den kan i en utførelse omfatte minst en, fortrinnsvis to skiver (17a,b), hver med en sentral åpning, en eller flere plater (17c) innrettet for avstiving av topp-plate-enheten (17) og anordnet hovedsakelig normalt på og mellom topp-platene (17a,b), og hvor platene (17c) er festet til topp-platene (17a,b) fortrinnsvis ved sveise-forbindelse, en festeplate (149) anordnet på en utside av den ene skiven (17a), og en selvsmørende foring (21a) anordnet mellom en løftekrage (48) på stempelstangen (47) og den andre topp-platen (17b). Løftekrage (48) er blant annet innrettet til å overføre last fra løfteverktøyets stempelstang (47) til løfteverktøyets løftedel (20).

For rotasjon av løftenippelen 32, kan løfteverktøyets løftedel (20) ytterligere omfatte et nippelrotasjonssystem (90) som er innrettet for innskruing og utskruing av løftenippelens (32) løftenippelkon (37) i et gjengeparti på en ende av rørlengden (3,4) som skal løftes eller løsnes. Nippelrotasjonssystemet (90) kan omfatte en eller flere hydraulikkmotorer (91), hver utstyrt med et tannhjul (93) på en tannhjulsaksling (94).

Løftenippelens (32) løftenippel-aksling (36) kan også være forsynt med utvendige vertikale spor (36a) og være innrettet for inngrep med og for å bli rotert av et eller flere av tannhjulene (93) i nippelrotasjonssystemet (90)

Topp-plate-enheten (17) kan omfatte en sylinder (17d), fortrinnsvis med spindelsystem (17e) for inngangs- (95), utgangs- (96) og dreneringskanaler (97) for hydraulikkolje-forbindelse til nippelrotasjonssystemet (90), hvor sylinderen (17d) er anordnet konsentrisk om stempelstangen (47) og aksielt sentralt i skivene (17a,b).

løftedelen (20) ytterligere omfatter en hylseformet koaksial glidesylinder (22) med en topp-plate (22a) og en styre- eller stopp-plate (22b), hvor den koaksiale glidesylinderen (22) er innrettet til å lede løftenippelen (32) i riktig posisjon ved innskruing i rørlengden (3,4).

Løfteverktøyets løftedelen (20) kan ytterligere omfatte en hylseformet koaksial glidesylinder (22) med en topp-plate (22a) og en styre- eller stopp-plate (22b), hvor den koaksiale glidesylinderen (22) er innrettet til å lede løftenippelen (32) i riktig posisjon ved innskruing i rørlengden (3,4). Hovedløfteskulderen (18) på løfteverktøyets hus (16) er med fordel innrettet til å ligge an mot lede- eller stopp-platen (22b) når løfteverktøyet er aktivert, og hvor lede- eller stopp-platen (22b) er innrettet til å ligge an mot løftenippelflensen eller -kragen (33) når løftenippelen (32) er skrudd inn i et gjengeparti i en ende av rørlengden (3,4).

Nippelrotasjonsystemet (90) kan være festet til den hylseformede koaksiale glidesylinderen (22) ved hjelp av en eller flere festebraketter (92).

For sentrering av løfteverktøyet og i rørlengden 3,4, kan løfteverktøyets løftedel (20) ytterligere omfatte et koaksialt lederør (38) som er anordnet konsentrisk om stempelstangen (47). Da kan løftenippelen (32) være anordnet konsentrisk om det koaksiale lederøret (38), og løftenippelen (32) er da innrettet for bevegelse langs det koaksiale lederøret (38) i forbindelse med inn- og utskruing i rørlengden (3,4). Det kan være anordnet utvendige horisontale sentralgjenger (38a) på det koaksiale lederøret (38) for samvirke med innvendige, hovedsakelig horisontale spor eller sentralgjenger (35) på løftenippelen (32).

Det koaksiale lederøret (38) kan være innfestet i et fjærsystem (39) for avlastning og utjevning av strekk-krefter mellom løftenippelkonens (37) utvendige horisontale spor eller sentralgjenger (34) og innvendige horisontale spor eller sentralgjenger (3a) i en ende av rørlengden (3,4), og mellom løftenippelens (32) innvendige horisontale spor eller sentralgjenger (34) og utvendige horisontale spor eller sentralgjenger (38a) på det koaksiale lederøret (38). Fjærsystemet (38) kan for eksempel omfatte to eller flere spiralfjærer (38) eller en spiralfjærkrans (38).

Løfteverktøyets løftedel (20) kan også omfatte en entringskon eller ekspanderende pakning (140) (mud packer), fortrinnsvis en gummipakning (140), anordnet konsentrisk om stempelstangen (47), innrettet for innføring i en ende av

rørlengden (3,4) og til å ekspandere mot rørlengden eller rørstrengens (3,4) innervegg ved aktivering av løfteverktøyet. Entringskonen (140) kan være festet til stempelstangen ved hjelp av en boltforbindelse (143,144) eller annen egnet festemåte. Løftedelen kan også omfatte en entringstrakt (141) med en ettergivende støttering (146), hvor entringstrakten (141) er innrettet til å omslutte den ene enden av rørlengden eller rørstrengen (2,3,4) ligge an mot og klemme om rørlengdens eller rørstrengens (2,3,4) yttervegg.

Løfteverktøyets hydraulikksystem (40) er fortrinnsvis en dobbeltvirkende eller toveis stempelsylindermekanisme som innbefatter en hydraulisk sylinder (42) med en stempelsylinderbunn (44), en stempelsylinderplate (41) og et hydraulisk stempel (43) som er anordnet konsentrisk om, og festet til, den aksielle stempelstangen (47).

Aktivering av løfteverktøyet kan foregå ved at hydraulikkolje ledes inn via et fortrinnsvis radielt innløp (50) ved forbindelsesdel (5) og via en hovedsakelig vertikalløpende kanal (51) for hydraulikkoljen gjennom stempelstangen (47) og med et radielt utløp for hydraulikkoljen fra stempelstangen (47) under stempelet (43) for å aktivere stempelet (43) oppover. Tilsvarende kan deaktivering foregå ved at hydraulikkolje ledes inn fra den hydrauliske sylinders (42) øvre parti over stempelet (43) for å drive de indre kileringene (29) nedover slik at de ytre kileringsegmentene (24) med friksjonsbelegget (27) trekkes tilbake fra og slipper innerveggen i rørlengden (3,4).

Det hydrauliske systemet kan altså omfatte en inngangskanal (51) for hydraulikkoljeforbindelse til en side av det hydrauliske stempelet (43) i den hydrauliske sylindren (42), og en utgangskanal (52) for hydraulikkoljeforbindelse på den andre siden av det hydrauliske stempelet (43) i den hydrauliske sylindren (42), hvor inngangskanalen (51) og utgangskanalen (52) løper gjennom stempelstangen (47) fra manifolden (9).

Den hydrauliske sylindren (42) med stempelsylinderbunnen (44) er fortrinnsvis festet til en side av glidesylinders (22) topp-plate (22a), og hvor fjærsystemet (38) med det koaksiale lederøret (37) er festet til glidesylinders (22) topp-plate (22a) på motsatt side av den hydrauliske sylindren (43) og stempelsylinderbunnen (44).

Løfteverktøyets løftedel (20) omfatter et kilesystem som er innrettet til å holde fast rørlengden eller rørstrengen (2,3,4) som skal løftes, og hvor kilesystemet innbefatter minst et sett motsatt anordnede ytre kileringssegmenter (24) og indre kileringssegmenter eller kileringer (29), fortrinnsvis med et pakningssegment eller en pakningsring (29a) anordnet på en side av indre kilering eller kilesegment (29) som vender mot rørlengdens eller rørstrengens (2,3,4) yttervegg, og hvor rørlengdens eller rørstrengens (2,3,4) innervegg er støttet opp av entringskonen (140).

Det kan være anordnet et indikator- eller sensorsystem i tilknytning til løfteverktøyets løftedel 20. Løftedelen 20 kan for eksempel omfatte en eller flere uavhengige sensorer (15) i løfteverktøyets løftedel (20), fortrinnsvis fjærbelastede trykksensorer, for bestemmelse av løftenippelens (32) posisjon i forhold til en ende av rørlengden (3,4), og hvor hver sensor (15) er tilknyttet en endestopp-bryter (14).

Det ytre huset (16) kan også omfatte en eller flere inspeksjonsluker. Dette kan være en fordel både for normal inspeksjon og i tilfelle av brudd i nippelrotasjons-systemet (90) eller at løftenippelen 32 har satt seg fast. Dersom løftenippelen skulle ha satt seg fast, kan det være anordnet et manuelt frigjøringsystem (manual release system, MRS). Dette frigjøringsystemet omfatter en eller flere knaster på løftenippelens (32) løftenippelflens (33), for manuell betjening, hvor løsning av løftenippelen 32 for eksempel kan skje ved hjelp av et spett.

Innvendig løpende løfteverktøy (IRE)

Fig. 1a er et skjematisk delvis snitt av en utførelse av et løfteverktøy ifølge oppfinnelsen, her vist som et løfteverktøy med innvendig løpende løftedel (IRE). Fig. 1b er et skjematisk utsnitt av fig. 1a som viser detaljer av en sentral stempelstang 47 og en del av hydraulikksystemet 40 for løfteverktøyet.

Løfteverktøyet kan håndtere en rørstreng (2) og rørlengder (3,4) ved sammenføyning og nedsenking eller uttrekking og demontering av foringsrør, brønnrør, stigerør, borestreng eller lignende i et borehull (160) eller en brønn (161). Det omfatter en løftedel (20) som omfatter en aksiell, gjennomgående stempelstang (47), og en forbindelsesdel (5) for tilkobling til og løftekraft fra en drivenhet (top drive) (60) eller derrick-kran (60) og et hydraulikksystem (40) som er innrettet til å spenne fast løftedelen (20) mot innerflaten i rørlengdens (3) ende.

Det nye og særegne med dette løfteverktøyet er at løfteverktøyetets løftedel (20) ytterligere omfatter et kilesystem med indre kilesegmenter eller indre kileringer (29) festet til stempelstangen (47), hvor de indre kilesegmentene eller indre kileringene (29) er innrettet til å beveges i aksial retning inn under skrå flater av ytre kileringsegmenter (24) og dermed presse radielt utover de ytre kileringsegmentene (24), hvor de ytre kileringsegmentene er utstyret med radielt utadrettet friksjonsbelegg (27) til inngrep med innerflaten av røret (2), hvor de ytre kileringsegmentene (24) presses direkte eller indirekte nedover av en topp-plate (21) med en hydraulisk sylinder (42) festet til topp-platen (21), og hvor sylinderens (42) hydrauliske stempel (43) er festet til stempelstangen (47) som igjen driver de indre kileringene (29) oppover i forhold til de ytre kileringsegmentene (24) og således ekspanderer friksjonsbelegget (27) utover til inngrep med innerflaten av foringsrøret (2).

Løfteverktøyetets løftedel (20) er med fordel innrettet for rotasjon aksielt om om stempelstangen (47), slik at løftedelen (20) med rørlengden (3,4) er innrettet for en kontrollert innskruing av rørlengden (3) i en under stående rørlengde eller rørstreng (2), og hvor løftedelen (20) etter rørlengdens (3) sammenføyning med rørstrengen (2) er innrettet til å holde hele eller deler av vekten av den resulterende rørstrengen (2).

Løftedelens (20) indre kileringer (29) kan være festet til stempelstangen (47) via en hylseformet koaksial glidesylinder (22), som igjen er festet til en koaksial bunnplate (30), som i sin tur er festet til stempelstangen (47) i et lavereliggende mellomstykke (48) og låst av en mutter (143,144).

Løftedelens (20) ytre kileringsegmenter (24) og indre kileringer (29) er med fordel ordnet parvis i flere høydenivå mellom bunnplaten (30) og topp-platen (21). De ytre kileringsegmenter (24) kan også være adskilt i aksial retning av distanseringer (26).

Hydraulikksystemet (40) er fortrinnsvis en dobbeltvirkende eller toveis stempelsylindermekanisme som innbefatter en hydraulisk sylinder (42) med en stempelsylinderbunn (44), en stempelsylinderplate (41) og et hydraulisk stempel (43) som er anordnet konsentrisk om, og festet til, den aksielle stempelstangen (47).

Ved aktivering av løfteverktøyet kan hydraulikkolje ledes inn via et fortrinnsvis radielt innløp (50) ved forbindelsesdelen (5) og via en fortrinnsvis sentral kanal (51)

for hydraulikkoljen gjennom stempelstangen (47) og med et radielt utløp for hydraulikkoljen fra stempelstangen (47) under stampelet (43) for å aktivere stampelet (43) oppover.

Ved deaktivering av løfteverktøyet kan hydraulikkolje ledes inn fra den hydrauliske sylinders (42) øvre parti over stampelet (43) for å drive de ytre kileringsegmentene eller kileringene (24) nedover slik at de indre kileringsegmentene (29) med pakning eller pakningsring (29a) trekkes tilbake fra og slipper den ytre veggen av rørlengden (3,4).

Løftedelen (20) er med fordel dreibar om en horisontalakse og innrettet for gripe en liggende eller tilnærmet liggende rørlengde (3,4).

En ytterligere fordel med løfteverktøyet ifølge oppfinnelsen er at sirkulasjon av borevæske, boreslam, sement eller annen væske eller væskeblanding kan skje via løfteverktøyet. Løfteverktøyet kan være innrettet for sirkulasjon av via en fleksibel slange (7) ved løfteverktøyet forbindelsesdel (5) og via stempelstangen (47) i løfteverktøyet løftedel (20).

Løfteverktøyet løftedele (20) kan omfatte et tilkoblingsstykke (6) som er forbundet med en høytrykksslange (7) ved hjelp av en union (7a), for tilførsel av borevæske, boreslam (mud), sement eller annen væske eller væskeblanding fra drivenheten (top drive) (60), og en boltet svanehalsforbindelse (8), fortrinnsvis med leddet utslag, for overføring av borevæske, boreslam (mud), sement eller annen væske eller væskeblanding til stempelstangen (47) i løftedelen (20), forbundet til en manifold eller et slitemellomstykke (9) for evakuering av luft ved tilførsel av borevæske, boreslam (mud), sement eller annen væske eller væskeblanding fra drivenheten (top drive) (60).

Løfteverktøyet løftedel (20) kan være dreibart opphengt i en elevatorinnretning (70) som er anordnet om stempelstangen (47), fortrinnsvis i en innsparing, recess eller løfteskulder (13) på stempelstangen (47).

For løfteassistanse kan løftedelen (20) ytterligere omfatte en vippearms (10) med en ende (10a) anordnet konsentrisk om stempelstangen (47), og den andre enden (10b) er forbundet med en hul, hydraulisk drevet løftesylinder (61), fortrinnsvis ved hjelp av en kjettingforbindelse eller annen egnet forbindelse.

Løfteverktøyets løftedel (20) kan omfatte en låsemekanisme for løfteverktøyet, hvor en sporkrans (5a) er anordnet konsentrisk om og festet til stempelstangen (47), og hvor vippearmen (10) er ettergivende, fortrinnsvis ved et fjærbelastet ledd (10a) i vippearmen (10), og hvor den ettergivende vippearmen (10,10a) er innrettet for bevegelse fra en utgangsstilling og passivt ned i et av sporene i sporkransen (5a) til en utslagsstilling, for låsing av hele løfteverktøyet ved utslag av løfteverktøyets løftedel (20). Det fjærbelastede leddet (10a) er innrettet for frigjøring av vippearmen (10), fortrinnsvis ved tilbaketrekning av det fjærbelastede leddet (10a) fra en stilling hvor løfteverktøyets løftedel (20) har et utslag i forhold til utgangsstillingen, og tilbake til utgangsstillingen.

Løfteverktøy ifølge krav 37, hvor løftedelen (20) omfatter en entringskon eller ekspanderende pakning (140) (mud packer), fortrinnsvis en gummipakning (140), anordnet konsentrisk om stempelstangen (47), innrettet for innføring i en ende av rørlengden (3,4) og til å ekspandere mot rørlengdens (3,4) innervegg ved aktivering av løfteverktøyet, og hvor entringskonen (140) er festet til stempelstangen ved hjelp av en boltforbindelse (143,144).

Stempelstangen (47) kan i en utførelse omfatte en gjennomgående kanal (147) innrettet for tilførsel av borevæske, boreslam (mud), sement eller annen væske eller væskeblanding, og en gjennomgående kanal (148) innrettet for evakuering av luft ved tilførsel av borevæske, boreslam (mud), sement eller annen væske eller væskeblanding.

Løfteverktøyets løftedel (20) ytterligere omfatter et indikatorsystem innrettet for en eller flere uavhengige sensorer (15) i løfteverktøyets løftedel (20), fortrinnsvis fjærbelastede trykksensorer, for bestemmelse av innføringskonens (140) posisjon i forhold til en ende av rørlengden (3,4), og hvor hver sensor (15) er tilknyttet en endestopp-bryter (14).

Utvendig løpende løfteverktøy (ERE)

Figur 3a-3b er skjematiske snitt av en ytterligere utførelse av et løfteverktøy ifølge oppfinnelsen, her vist i en utførelse hvor løfteverktøyet omfatter et kilesystem som griper om rørlengdens eller rørstrengens utvendige vegg på en ende. Fig. 3a

viser løfteverktøyet i inaktiv tilstand eller ikke-aktivert utgangstilstand, klar til å gripe toppen av et gjenget rør, fig. 3b viser løfteverktøyet i aktivert tilstand.

Løfteverktøyet kan håndtere av rørstrenger og rørlengder (2,3,4) ved sammensetting og nedsenking eller uttrekking og demontering av foringsrør i borehull, brønnrør, stigerør, borestrenger eller lignende. Løfteverktøyet omfatter en løftedel (20) som omfatter en aksiell gjennomgående stempelstang (47), og en forbindelsesdel (5) for tilkobling til og løftekraft fra en drivenhet (top drive) (60) eller derrick-kran (60); og et hydraulikksystem (40) som er innrettet til å spenne fast løftedelen (20) mot ytterflaten i rørlengdens (3,4) ene ende.

Det nye og særegne med løfteverktøyet er at løftedelen (20) omfatter et kilesystem i løfteverktøyets løftedel (20) med et eller flere sett av indre kileringsegmenter (24) og ytre kileringsegmenter eller kileringer (29), hvor løftedelen (20) med kilesystem er innrettet for å gripe om en ende av rørlengden (3,4) nedenfor et gjengeparti i den ene enden av rørlengden (3,4); og hvor kilesystemet er innrettet til å være selvlåsende ved at rørlengdens (3,4) egen tyngde vil forsterke løftekraften og sikre holdekraft dersom det hydrauliske trykket skulle forsvinne.

Løfteverktøyets løftedel (20) er med fordel dreibar om en horisontalakse og innrettet for gripe en liggende eller tilnærmet liggende rørlengde (3,4); og hvor løftedelen (20) innrettet for rotasjon aksielt om stempelstangen (47), slik at løftedelen (20) med rørlengden (3,4) er innrettet for en kontrollert innskruing av rørlengden (3) i en under stående rørlengde eller rørstreng (2), og hvor løftedelen (20) etter rørlengdens (3) sammenføyning med rørstrengen (2) er innrettet til å holde hele eller deler av vekten av den resulterende rørstrengen (2).

En av mange fordeler med et løfteverktøy ifølge oppfinnelsen er at løftedelen (20) kan være innrettet for sirkulasjon av borevæske, boreslam, sement eller annen væske eller væskeblanding via en fleksibel slange (7) ved løfteverktøyets forbindelsesdel (5) og via stempelstangen (47) i løfteverktøyets løftedel (20). Stempelstangen (47) kan omfatte en løftekrage (48) innrettet til innrettet til å overføre last fra løfteverktøyets stempelstang (47) til løfteverktøyets løftedel (20). Stempelstangen (47) kan også omfatte en gjennomgående kanal (147) innrettet for tilførsel av borevæske, boreslam (mud), sement eller annen væske eller væskeblanding og

en gjennomgående kanal (148) inrettet for evakuering av luft ved tilførsel av borevæske, boreslam (mud), sement eller annen væske eller væskeblanding.

Løftedelen (20) kan omfatte et tilkoblingsstykke (6) som er forbundet med en høytrykksslange (7) ved hjelp av en union (7a), for tilførsel av borevæske, boreslam (mud), sement eller annen væske eller væskeblanding fra drivenheten (top drive) (60); og en boltet svanehalsforbindelse (8), fortrinnsvis med leddet utslag, for overføring av borevæske, boreslam (mud), sement eller annen væske eller væskeblanding til stempelstangen (47) i løftedelen (20), forbundet til en manifold eller et slitemellomstykke (9) for evakuering av luft ved tilførsel av borevæske, boreslam (mud), sement eller annen væske eller væskeblanding fra drivenheten (top drive) (60).

Løftedelen (20) er dreibart opphengt i en elevatorinnretning (70) som er anordnet om stempelstangen (47), fortrinnsvis i en innsparing, recess eller løfteskulder (13) på stempelstangen (47).

For løfteassistanse kan løftedelen (20) ytterligere omfatte en vippearms (10) med en ende (10a) anordnet konsentrisk om stempelstangen (47), og den andre enden (10b) er forbundet med en hul, hydraulisk drevet løftesyylinder (61), fortrinnsvis ved hjelp av en kjettingforbindelse eller annen egnet forbindelse.

For inngrep med rørlengden 3,4, kan løftedelen (20) omfatte en entringstrakt (141) med en ettergivende støttering (146), hvor entringstrakten (141) er innrettet til å omslutte den ene enden av rørlengden eller rørstrengen (2,3,4) ligge an mot og klemme om rørlengdens eller rørstrengens (2,3,4) yttervegg.

Løfteverktøyets hydraulikksystem (40) er fortrinnsvis en dobbeltvirkende eller toveis stempelsylindermekanisme som innbefatter en hydraulisk sylinder (42) med en stempelsylinderbunn (44), en stempelsylinderplate (41) og et hydraulisk stempel (43) som er anordnet konsentrisk om og festet til den aksielle stempelstangen (47).

Ved aktivering av løfteverktøyet kan hydraulikkolje ledes inn via et fortrinnsvis radielt innløp (50) ved forbindelsesdelen (5) og via en fortrinnsvis sentral kanal (51) for hydraulikkoljen gjennom stempelstangen (47) og med et radielt utløp for hydraulikkoljen fra stempelstangen (47) under stempelet (43) for å aktivere stempelet (43) oppover.

Ved deaktivering av løfteverktøyet, kan hydraulikkolje ledes inn fra den hydrauliske sylinders (42) øvre parti over stempelet (43) for å drive de ytre kileringssegmentene eller kileringene (24) nedover slik at de indre kileringssegmentene (29) med pakning eller pakningsring (29a) trekkes tilbake fra og slipper den ytre veggen av rørlengden (3,4).

Løfteverktøyet hydraulikksystem (40) kan også omfatte en inngangskanal (51) for hydraulikkoljeforbindelse til en side av det hydrauliske stempelet (43) i den hydrauliske sylindren (42); og en utgangskanal (52) for hydraulikkoljeforbindelse på den andre siden av det hydrauliske stempelet (43) i den hydrauliske sylindren (42); hvor inngangskanalen (51) og utgangskanalen (52) løper gjennom stempelstangen (47) fra manifolden (9).

Løfteverktøyet løftedel (20) kan ytterligere omfatte et indikatorsystem innrettet for en eller flere uavhengige sensorer (15) i løfteverktøyet løftedel (20), fortrinnsvis fjærbelastede trykksensorer, for bestemmelse av løftedelens (20) posisjon i forhold til en ende av rørlengden (3,4), og hvor hver sensor (15) er tilknyttet en endestopp-bryter (14).

Løfteverktøyet løftedel (20) er med fordel utstyrt med en låsemekanisme for løfteverktøyet, hvor en sporkrans (5a) er anordnet konsentrisk om og festet til stempelstangen (47), og hvor vippearmen (10) er ettergivende, fortrinnsvis ved et fjærbelastet ledd (10a) i vippearmen (10), og hvor den ettergivende vippearmen (10,10a) er innrettet for bevegelse fra en utgangsstilling og passivt ned i et av sporene i sporkransen (5a) til en utslagsstilling, for låsing av hele løfteverktøyet ved utslag av løfteverktøyet løftedel (20). Det fjærbelastede leddet (10a) kan da være innrettet for frigjøring av vippearmen (10) ved tilbaketrekning av det fjærbelastede leddet (10a) fra en stilling hvor løfteverktøyet løftedel (20) har et utslag i forhold til utgangsstillingen, og tilbake til utgangsstillingen.

Løfteverktøyet kan i en foretrukket utførelse omfatte

- en løftedel (20) som omfatter en aksiell gjennomgående stempelstang (47), og en forbindelsesdel (5) for tilkobling til og løftekraft fra en drivenhet (top drive) (60) eller derrick-kran (60);
- et hydraulikksystem (40) som er innrettet til å spenne fast løftedelen (20) mot ytterflaten i rørlengdens (3,4) ene ende, hvor hydraulikksystemet (40) er et

- stempelhydraulikksystem (40) med et hydraulisk stempel (43) festet til stempelstangen (47) og anordnet i en hydraulisk sylinder (42);
- et kilesystem i løfteverktøyets løftedel (20) med et eller flere sett av indre kileringsegmenter (24) og ytre kileringsegmenter eller kileringer (29), hvor løftedelen (20) med kilesystem er innrettet for å gripe om en ende av rørlengden (3,4);
 - et ytre hus (16) med en topp-plate (21), og hvor huset (16) omfatter en hovedløfteskulder (18) og en bunnplate (19) med en sentral åpning for et rør (2,3,4) som skal gripes;
 - en hylseformet koaksial glidesylinder (22) med en styre- eller stopp-plate 22b, en glidesylinderplate (22d) med et sentralt hull, en sentralplate (22e) og en indre glidesylinder (22f);

hvor trykket under stempelet (43) ved tilførsel av hydraulisk trykk tvinger stempelet (43) med stempelstangen (47) og det ytre huset (16) oppover sammen med det ytre husets (16) bunnplate (19) og de ytre kileringene (24), slik at glidesylinderen (22) og stopp-platen (22b) med de indre kileringsegmentene 29 tvinges nedover i forhold til de ytre kileringene (24) med det resultat at de indre kileringsegmentene (29) tvinges innover til inngrep mot rørlengdens (3,4) ytterflate.

Det ytre huset (16) kan også omfatte en topp-plate-enhet (17), for eksempel som tidligere beskrevet for INTRE og IRE. Det ytre husets topp-plate-enhet (17) kan omfatte minst en, fortrinnsvis to skiver (17a,b), hver med en sentral åpning; en eller flere plater (17c) innrettet for avstiving av topp-plate-enhets (17) og anordnet hovedsakelig normalt på og mellom topp-platene (17a,b), og hvor platene (17c) er festet til topp-platene (17a,b) fortrinnsvis ved sveiseforbindelse; en festeplate (149) anordnet på en utside av den ene skiven (17a); og en selvsmørende foring anordnet mellom en løftekrage (48) på stempelstangen (47) og den andre topp-platen (17b).

En stor fordel med denne utførelsen er at kilesystemet er selvlåsende og vil få en kraftigere låsevirkning jo tyngre last løfteverktøyet bærer (weight energized).

Løftesystem

Figurene 4a-4b til 12a-12b viser hvordan et løftesystem ifølge oppfinnelsen kan virke.

Løftesystem kan løfte eller senke rørlengder (3,4) og en rørstreng (2), ved sammenføyning og nedsenking eller uttrekking og demontering av foringsrør, brønnrør, stigerør, borestrenger eller lignende i et borehull (160) eller en brønn (160).

Løftesystemet omfatter et løfteverktøy med en løftedel (20) og en forbindelsesdel (5) til en elevatorenhet (70) som er opphengt i en drivenhet (top drive) (60) og hvor løfteverktøyet (20) skal samvirke med et kilesystem (power slip) (150) som er innrettet til å ta i mot og holde fast en under stående rørlengde eller rørstreng (2);

Det nye og særegne med løftesystemet er følgende:

- at løfteverktøyet løftedel (20) er innrettet for utskiftbar anbringelse i elevatorinnretningen (70);
- at elevatorinnretningen (70) er innrettet for å stille inn løfteverktøyet løftedel (20) slik at løfteverktøyet kan gripe en ende av en rørlengde (3,4) og bli aktivert;
- at elevatorinnretningen (70) og løfteverktøyet ved tilførsel av løftekraft til og aktivering av løfteverktøyet løftedel (20) og er innrettet å løfte løfteverktøyet løftedel (20) med rørlengden (3,4) for sammenføyning med eller montering til den under stående rørlengden eller rørstrengen (2); og
- at løfteverktøyet og løfteverktøyet forbindelsesdel (5) er innrettet for påfylling eller sirkulasjon av borevæske, boreslam (mud), sement eller annen væske eller væskeblanding til borehullet eller en brønnen (160).

Løfteverktøyet løftedel (20) kan være innrettet for utskiftbar anbringelse i elevatorinnretningen (70), fortrinnsvis i et øvre parti eller en løfteskulder (13) på stempelstangen (47). Løfteverktøyet løftedel (20) kan også være innrettet for dreibar bevegelse om en horisontal eller hovedsakelig horisontal akse i elevatorinnretningen (70), for å gripe en ende av en liggende eller tilnærmet liggende rørlengde (3,4), og for å bli aktivert mot inner- eller ytterflaten i den ene enden av rørlengden (3,4).

Løftesystemet omfatter i en ytterligere utførelse av oppfinnelsen et rotasjonsapparat (power tongs) (80) som er innrettet for rotasjon av løfteverktøyet løftedel (20) med rørlengden (3,4) om stempelstangen (47), for en kontrollert innskruing av rørlengden (3,4) i den under stående rørlengde eller en rørstreng (2), og hvor løfteverktøyet løftedel (20) etter rørlengdens (3,4) sammenføyning med rørstrengen (2) er innrettet til å holde hele eller deler av den resulterende rørstrengens (2) vekt.

Rotasjonsapparatet (80) kan for eksempel omfatte en klampinnretning, eller ett første sett krafttenger (power tongs) (81) som er innrettet for å holde fast rørlengden eller rørstrengen (2), og en dreieinnretning eller et andre sett krafttenger (power tongs) (82) innrettet for rotasjon av løftedel (20) og rørlengde 3,4 for sammenføyning med rørlengden eller rørstrengen 2 ved hjelp av en dreie- eller rotasjonsmotor.

Løfteverktøyet kan være innrettet til å motta løftekraft fra drivenheten (top drive) (60) for aktivering av løfteverktøyet, slik at løfteverktøyet, etter aktivering av løfteverktøyets løftedel (20) mot rørlengdens (3,4) inner- eller yttervegg, settes i stand til å løfte rørlengden (3,4) eller rørstrengen (2,3,4), og i retning av et rørsenter (161) for sammenføyning av rørlengden (3,4) med den under stående rørstrengen (2).

En rørmatemaskin (tube feeding machine) kan være anordnet for frammating av rørlengden (3,4) til løfteverktøyets løftedel (20).

Løftesystemet kan også omfatte en manipulatorarm (170) for overføring av en andre, fjern (distal) ende av rørlengden (3,4) fra rørmatemaskinen (180) til vertikal posisjon over den under stående rørlengden eller rørstrengen (2).

Elevatorinnretningen som anvendes kan være en hvilken som helst type. Et eksempel på en elevatorinnretning som er egnet for formålet er en BX-elevator, produsert av VarcoBJ, USA, hvor det er anordnet utskiftbare foringer for forskjellige rørdiametere, men også andre typer elevatorer kan brukes. En slik elevatorinnretning 70 kan omfatte en elevator 71, hvor elevatoren 71 er dreibart opphengt i to link-armer eller beilere 75, hver med en hydrauliskmotor for rotasjon av elevatoren 71 om aksen som dannes av opphengspunktene for link-armene eller beilerne, og som er forbundet av en klampinnretning, fortrinnsvis parallellstag 76, slik at linkarmene ikke skal rotere i forhold til hverandre. Elevatoren 71 omfatter foringsinnsatser 74 for forskjellige rørdiametere og utvendige tverrsnitt, og selve elevatoren finnes i forskjellige størrelser.

Framgangsmåte for løfting av rørlengder for sammenføyning av rørlengder til en rørstreng

Framgangsmåte for løfting av rørlengder for sammenføyning av rørlengder (3,4) til en rørstreng (2), såsom foringsrør, brønnrør, stigerør eller lignende, for

anbringelse i et borehull eller en brønn (160) ved hjelp av løftesystem og et løfteverktøy er illustrert på fig. 4a-4b til 12a-12b, Framgangsmåten omfatter følgende trinn:

- rørlengden (3,4) anbringes til inngrepsstilling med løfteverktøyets løftedel (20);
- løfteverktøyets løftedel (20) griper en ende av rørlengden (3,4) som er eller skal bli en øvre ende av rørlengden (3,4);
- løftedelen (20) aktiveres for innspenning mot minst en av rørlengdens (3,4) inner- og yttersider ved hjelp av et hydraulikksystem (40);
- en drivenhet (top drive) eller derrick-kran (60) løfter løfteverktøyet med rørlengden (3,4) til rørlengdens (3,4) vertikale eller tilnærmet vertikale posisjon over en under stående rørlengde eller sammensatt rørstreng (2);
- den andre, motsatte enden av rørlengden (3,4) sammenføres med den under stående rørlengden eller rørstrengen (2) slik at det dannes en forlenget resulterende rørstreng (2);
- den resulterende rørstrengen (2) senkes ned og festes i et kilesystem (power slip) (150) som er innrettet for å holde rørlengden eller rørstrengen (2) i et boredekk;
- den resulterende rørstrengen (2) frigjøres fra kilesystemet (power slip) (150) slik at den henger fritt i drivenheten (top drive) (60) og løfteverktøyet;
- den resulterende rørstrengen senkes ned og festes på nytt i kilesystemet (150); og
- løfteverktøyet frigjøres fra enden av resulterende rørstrengen (2).

Framgangsmåten kan ytterligere omfatte følgende trinn:

- løfteverktøyets forbindelsesdel (5) anbringes eller holdes i en elevator-innretning (70), fortrinnsvis i et øvre parti eller en løfteskulder (13) på stempelstangen (47), før rørlengden 3 anbringes til løfteverktøyet.

Framgangsmåten kan ytterligere omfatte følgende trinn:

- løfteverktøyets løftedel (20) dreies om en hovedsakelig horisontal akse i en elevatorinnretning (70), ved hjelp av en vippearms (10) som i en ende er festet til løfteverktøyets forbindelsesdel (5) og i sin andre ende er festet til en løftesylinder (61) i drivenheten (60), fra en hovedsakelig vertikal utgangsstilling til innretning med en ende av en liggende eller tilnærmet liggende rørlengde (3);
- rørlengden (3) mates fram til løfteverktøyets løftedel ved hjelp av en rørmatemaskin (TFM) og kjøres inn på løfteverktøyets løftedel (20) før aktivering av løfteverktøyets løftedel (20).

Framgangsmåten kan ytterligere omfatte følgende trinn:

- når rørlengden (3) er kjørt helt fram på rørmatemaskinen (TFM), manøvreres den motsatte enden av rørlengden (3) mot den under stående rørstrengen (2) av en manipulatorarm (170); og
- løfteverktøyet og rørlengden (3) senkes ned til den under stående rørstrengen (2) før sammenføyning med rørstrengen (2).

Framgangsmåten kan ytterligere omfatte følgende trinn:

- sammenføyning av rørlengden (3) og rørstrengen (2) finner sted ved innskruing av den andre, motsatte, nedre enden av rørlengden (3) i et gjengeparti i den øvre enden av rørstrengen (2) ved rotasjon av løfteverktøyets løftedel (20) med rørlengden (3) om løfteverktøyets sentralakse ved hjelp av et rotasjonsapparat (80).

Framgangsmåten kan ytterligere omfatte følgende trinn:

- ved aktivering av løfteverktøyet spennes et kilesystem (24,29) i løfteverktøyets løftedel (20) mot en eller begge av rørlengdens (3,4) inner- og yttersider ved hjelp av et stempelhydraulikksystem (40).

Framgangsmåten kan ytterligere omfatte følgende trinn:

- ved aktivering av løfteverktøyet spennes en innføringskon (140) eller ekspanderende pakning (140) mot rørlengdens (3,4) innervegg.

Framgangsmåten kan ytterligere omfatte følgende trinn:

- innskruing av en løftenippel (32) inn i et gjengeparti i den ene, øvre eller kommende øvre enden av rørlengden (3,4), fortrinnsvis ved hjelp av et nippelrotasjonssystem (90).

Framgangsmåten kan ytterligere omfatte følgende trinn:

- ved frigjøring av løfteverktøyet fra rørstrengen (2), frigjøres kilesystemet (24,29) i løfteverktøyets løftedel (20) fra rørstrengens (2) ende ved hjelp av hydraulikksystemet (40), slik at løfteverktøyet kan bringes til en utgangsstilling.

Framgangsmåten kan ytterligere omfatte følgende trinn:

- ved frigjøring av løfteverktøyet fra rørstrengen (2), skrues løftenippel (32) fra et gjengeparti i enden av rørstrengen (2), fortrinnsvis ved hjelp av nippelrotasjonssystemet (90), eller manuelt ved hjelp av et manuelt frigjøringssystem for løftenippelen, og deretter frigjøres kilesystemet (24,29) fra rørstrengens (2) ende.

Framgangsmåten kan ytterligere omfatte følgende trinn:

- progresjonen i frammating av rørlengden (3) føles av et indikatorsystem, fortrinnsvis med en eller flere uavhengige sensorer (14,15) tilknyttet hver sin endestoppbryter, som sørger for å stanse frammating av rørlengden i rett tid til å unngå skader på rørlengden, og som indikerer sentrering av løfteverktøyets løftedel (20) i enden av rørlengden (3,4) som skal gripes av løfteverktøyet.

Eksempel på framgangsmåte for bruk av et løftesystem ifølge oppfinnelsen, hvor løfteverktøyet omfatter en innvendig løpende løftenippel

I det følgende vil det bli gitt et eksempel på hvordan framgangsmåten for sammenføyning av rørlengde 3,4 og rørstreng 2 kan arte seg.

Løfteverktøyet henger i en elevator og svinges eller vipptes ut ved hjelp av en løftesyylinder 61 til ønsket utslag, slik at vinkelen mellom løftesyylinderen 61 og vertikalaksen som går gjennom et rørsenter 161 tilsvarer vinkelen mellom et horisontalplan og sentralaksen for rørlengden 3 som ligger klar i rørmatemaskinen (tubular feeding machine, TFM). Deretter kjøres rørlengden 3 inn i løfteverktøyet til indikator- eller sensorsystemet (14,15) viser at rørlengden har kommet i riktig posisjon. Videre aktiveres verktøyet ved hjelp av hydraulikksystemet 40. Et kilesystem med ytre kileringssegmenter 24 og indre kileringssegmenter 29,29a spennes om rørlengdens 3 yttervegg med nødvendig kraft. En innvendig løpende innføringskon, eller gummipakning eller -sylinder (140) spennes ut mot innervegg i

enden av rørlengden 3 slik at det dannes en innvendig holdekraft, og løfteverktøyet sentreres innvendig i rørlengden 3. Dersom verktøyet ikke blir ordentlig sentrert innvendig i røret, kan man riskere at løftenippelen 32 får en viss nedbøyning på grunn av dennes vekt, noe som kan medføre skader på et gjengeparti i enden av rørlengden. Dette kan medføre at rørlengden må skiftes ut, noe som er en tidkrevende og dyr arbeidsoperasjon.

Løftenippelen 32 skrues inn i gjengepartiet i enden av rørlengden ved hjelp av nippelrotasjonssystemet 90.

Når løfteverktøyet er innspent om rørlengdens 3 ende, skjer det en automatisk låsing av løfteverktøyet til vippearmen 10 for å forhindre rotasjon av rørlengden 3 under innskruing av løftenippelen 32 mens rørlengden ligger i rørmatemaskinen TFM.

Løfteprosessen begynner ved at drivenheten (top drive) tilfører løftekraft til elevatorinnretningen 70 og løfter elevatorinnretningen 70 med løfteverktøyet og rørlengden 3, samtidig som rørmatemaskinen TFM kjører rørlengden mot rørsenteret eller røraksen 161. Hydraulikksystemet for drivenhetens (top drive) 60 løftesyylinder 61 og for elevatorinnretningen 70 utjevnes eller frigjøres.

Rørlengden blir deretter løftet til hovedsakelig vertikal posisjon. En manipulatorarm holder og leder den motsatte enden av rørlengden 3 som skal skrues i til rørsenteret 161.

Når løfteverktøyet har løftet rørlengden 3 til hovedsakelig vertikal posisjon for sammenskruing med den under stående rørstrengen 2 som er festet i kileinnretningen (power slip) 150, løsnes låsing mellom løfteverktøy og løftesyylinder 61 slik at løfteverktøyets løftedel 20 med rørlengde 3 kan rotere om løfteverktøyets sentralakse.

En første krafttang eller et første sett krafttenger (power tongs) 81 festes til rørstrengen 2 som holdes av power slip eller kileinnretningen og holder rørstrengen 2 fast, for å hindre rotasjon av rørlengden eller rørstrengen. En andre krafttang eller et andre sett krafttenger 82 fanger opp den motsatte enden av rørlengden 3 som skal skrues i rørstrengen 2 som holdes av power slip eller kileinnretning 150, og starter innskruing av rørlengden 3 som skal sammenføres med rørstrengen 2 som holdes av kileinnretningen power slip 150.

Den resulterende rørstrengen 2 løftes slik at power slip-systemet 150 kan frigjøre sitt grep om rørstrengen 2. Deretter senkes den resulterende rørstrengen 2 til en posisjon hvor den på nytt festes i power slip-systemet 150.

Løfteverktøyet frigjøres ved at løftenippelen 32 skrues ut, og så kjøres det hydrauliske stampelet 43 på stempelstangen 47 i den hydrauliske sylindren 42 ned slik at kilesystemet i løftedelen 20 og entringstrakten 141 frigjøres fra rørstrengens 2 yttervegg, og entringskonnen 140 løsnes fra innvendig rørvegg i rørstrengen 2 og går tilbake til sin opprinnelige form. Løfteverktøyet kan nå heises til ønsket utgangstilling. Ny rørlengde kan nå mates fram, og prosessen kan om ønskelig gjentas.

Løftesystemet med et løfteverktøyet ifølge oppfinnelsen har flere fordeler: det kan løfte en rørlengde 3 for sammenføyning med en under stående rørstreng 2, løfteverktøyets løftedel 20 kan rotere om stempelstangen 47, og det er mulig å fylle eller sirkulere borevæske via løfteverktøyet til borehullet, for eksempel boreslam (mud) for å opprettholde trykket i borehullet eller brønnen 160. Løfteverktøyet kan også brukes til flere ulike rørdimensjoner. Løftenippelen i løfteverktøyet med innvendig løpende løftenippel 32 kan produseres med andre gjengediametere, mens selve løftenippelflensen 33 er tilpasset motstående løfteskulder på løfteverktøyet

Liste over henvisningstall

- 1 løfteverktøy
- 2 en andre rørlengde eller en rørstreng
- 3 en første rørlengde som skal løftes og festes til rørlengden eller rørstrengen 2
- 4 en tredje rørlengde som skal festes til den første rørlengden 3
- 5 forbindelsesdel (connection piece)
- 6 tilkoblingsstykke for tilførsel av boreslam (mud) og hydraulikk
- 7 høytrykksslange for boreslam
- 7a union "hammer lug unions"
- 8 boltet svanehalsforbindelse, fortrinnsvis med leddet utslag
- 9 manifold/slitemellomstykke for hydraulikk-forbindelse og for utløp av luft
- 10 vippearmer for løfteassistanse
- 10a ettergivende ledd, for eksempel fjærbelastet ledd
- 11 innvendige horisontale spor eller sentralgjenger i en ende av en rørlengde 3,4 eller en rørstreng 2
- 12 utvendige horisontale spor eller sentralgjenger i en andre ende av en rørlengde 3,4
- 13 recess / løfteskulder på stempelstangen (47)
- 14 endestoppbryter
- 15 indikator- eller sensorsystem for å kunne verifisere at løfteverktøyet har skikkelig inngrep med røret som skal løftes; kan være en fjærbelastet indikator for å kunne avgjøre om løftenippel 32 står i riktig posisjon for løfting, fortrinnsvis en eller flere sensorer som er som er uavhengige av hverandre, hvor hver sensor er tilknyttet endestoppbryter 14
- 16 hus for innvendig løpende løfteverktøy med gjenget nippel eller kilesegment-system, i fast stilling
- 17 topp-plate-enhet for løftedel (20)
- 17a,b skiver med sentralt hull
- 17c innsveiste plater for avstiving av topp-plate-enhet 17, anordnet mellom skivene 17a,b
- 17d sylindere med spindelssystem for inngangs- (95), utgangs- (96) og dreneringskanaler (97) for hydraulikkolje for nippelrotasjonssystem (90)

- 17e spindelsystem
- 18 hovedløfteskulder
- 19 bunnplate for hus 17
- 20 løftedel
- 21 topp-plate for løftedel (20)
- 21a selsvsmørende foring anbrakt mellom topp-plate-enhet (17), eventuelt topplate (20), og løftekrage (48) på stempelsylindren (47)
- 21b
- 22 hylseformet koaksial glidesylinder
- 22a topp-plate for glidesylinder 22
- 22b styre- eller stopp-plate med løftekrans 22c
- 22c løftekrans
- 22d glidesylinderplate med sentralt hull
- 22e sentralplate
- 22f indre glidesylinder
- 23 metallinnsatser
- 24 ytre kileringssegmenter eller ytre kileringer
- 25 festering for bolter 31a som holder bunnplate 30
- 26 distanseringer
- 27 friksjonsbelegg
- 28 metallfriksjonsfelter eller tetningsfelter
- 29 indre kileringssegmenter eller indre kileringer
- 29a pakning på indre kilesegmenter eller indre kilering
- 30 bunnplate for løftedel
- 31a bolter som holder bunnplate 30
- 31b bolter som holder entringskon 140
- 31c bolter for festering 146
- 32 løftenippel
- 33 løftenippelflens eller løftenippelkrage
- 34 utvendige horisontale spor eller sentralgjenger utvendig på løftenippelkon 36
- 35 innvendige horisontale spor eller sentralgjenger i løftenippelen 32
- 36 hul koaksial løftenippel-aksling

- 36a utvendige vertikale spor på løftenippel-aksling 36
- 37 løftenippelkon
- 38 koaksialt lederør
- 38a utvendige horisontale sentralgjenger på koaksialt lederør 38
- 38b innvendige horisontale sentralgjenger på koaksialt lederør 38
- 39 fjærsystem; spiralfjærer eller spiralkrans
- 40 stempelhydraulikk
- 41 stempelsylinderplate
- 42 hydraulisk sylinder
- 43 stempel
- 44 stempelsylinderbunn
- 44a bunnpakning i hydraulisk sylinder 42
- 45 bolter for feste av hydraulisk sylinder 42 til stempelsylinderbunn 44
- 46a,b første og andre o-ring
- 47 stempelstang
- 48 løftekrage på stempelstang 47
- 48a
- 49 stempelstang-mutter for bunnplate
- 50 inngang for hydraulikkolje
- 51 inngangskanal for hydraulikkolje til en side av stempelet (43) i den hydrauliske sylindren (42)
- 52 utgangskanal for hydraulikkolje fra den ene siden av stempelet (43) i den hydrauliske sylindren (42)
- 53
- 60 torsjonsstivt oppheng/derrick-kran/drivenhet/top drive/boremaskin
- 61 hul hydraulisk drevet løftesylinder med kjettingforbindelse til vippearmer 10
- 62 bæreinneledning for mud/hydraulikkslange
- 64 oppheng for link-arm/beamere som er dreibart om en horisontal akse
- 65 lager
- 70 elevatorinneledning, for eksempel en BX-elevator hvor det er anordnet utskiftbare foringer for forskjellige rørdiametere, hvor foringene kan innbefatte en løfteskulder. Finnes på de fleste rigger/produksjonsskip.

- 71 elevator
- 72 hydraulikkmotor for dreining av elevator 71
- 73
- 74 utskiftbare foringer for elevator (71)
- 75 link-arm/beiler, en eller flere, dreibart opplagret i elevator (71)
- 76 klamp/parallelstag for feste av linkarmer/beilere slik at de ikke roterer i forhold til hverandre
- 80 rotasjonsapparat
- 81 power tongs / klampinnretning eller et eller flere sett første krafttenger for å holde nedsenket rørlengde/rørstreng 2
- 82 power tongs / krafttenger eller et eller flere sett andre krafttenger for rotasjon av løfteverktøy med rørlengde 3
- 83 dreie- eller rotasjonsmotor for rotasjon av løftedel 20 og rørlengde 3,4 som skal sammenføres med nedsenket rørlengde/rørstreng 2
- 90 nippelrotasjonssystem
- 91 hydraulikkmotor
- 92 festebrakett for hydraulikkmotor 91
- 93 tannhjul for rotasjon av løftenippel
- 94 tannhjulsaksling for tannhjul 93
- 95 inngangskanal for hydraulikkolje til hydraulikkmotor 91
- 96 utgangskanal for hydraulikkolje fra hydraulikkmotor 91
- 97 dreneringskanal
- 100
- 110 svingedemper
- 120 inspeksjonsluker
- 121 knaster for å kunne løsne løftenippelen (32), for eksempel ved hjelp av et spett, i tilfelle det skulle bli nødvendig, for eksempel dersom det oppstår brudd i nippelrotasjonssystemets hydraulikk-kanaler
- 130
- 140 entringskon
- 141 entringstrakt
- 142 ekspanderende gummilegeme eller gummipakning/ mud packer

- 143 festebolt for stempelstang
- 144 distanseskiver for festebolt 143
- 145 pakningsplate mellom stempelstang (47) og
- 146 støttering
- 147 kanal for mud/boreslam
- 148 kanal for evakuering av luft
- 149 festeplate for skive på toppen av topp-plate-enhet
- 150 power slip, kilesystem i boredekket som er innrettet for å holde en rørlengde eller rørstreng 2
- 151 indre kileringer i power slip
- 152 ytre kileringer i power slip
- 153 rotary support table / rotasjonsbord
- 154 hydrauliske motorer som styrer åpning og lukking av RST
- 155 dører i power slip
- 160 borehull eller brønn
- 161 rørsenter
- 170 manipulatorarm
- 180 rørmatemaskin



PATENTKRAV

1. Et løfteverktøy for håndtering av en rørstreng (2) og rørlengder (3,4) ved sammenføyning og nedsenking eller uttrekking og demontering av foringsrør, brønnrør, stigerør, borestreng eller lignende i et borehull (160) eller en brønn (160), hvor løfteverktøyet omfatter

- en løftedel (20) som omfatter en aksiell, gjennomgående stempelstang (47), og en forbindelsesdel (5) for tilkobling til og løftekraft fra en drivenhet (top drive) (60) eller derrick-kran (60); og
- et hydraulikksystem (40) som er innrettet til å spenne fast løftedelen (20) mot minst en ytter- eller innerflate i rørlengdens (3) ende;

karakterisert ved at løfteverktøyet ytterligere omfatter en løftenippel (32) med en hul koaksial løftenippel-aksling (36), en løftenippelkon (37), og en løftenippelflens eller -krage (33) som er anordnet mellom løftenippel-akslingen (36) og løftenippelkonen (37) og innrettet for å overføre last til løfteverktøyet,

- hvor løftenippelen (32) er anordnet konsentrisk om stempelstangen (47) og innrettet for bevegelse langs stempelstangen (47);
- hvor løftenippelen (32) er innrettet for til å bære hele eller deler av vekten av rørlengden (3,4) eller den resulterende rørstrengen (2);
- hvor løftenippelkonen (37) er forsynt med^o utvendige hovedsakelig horisontale spor eller sentralgjenger (34) og innrettet for innskruing og utskruing i en ende av rørlengden (3,4).

2. Løfteverktøy ifølge krav 1, hvor løftedelen (20) er innrettet for rotasjon om stempelstangens (47) akse, slik at løftedelen (20) med rørlengden (3,4) er innrettet for en kontrollert innskruing av rørlengden (3,4) i en under stående rørlengde eller en rørstreng (2), og hvor løftedelen (20) etter rørlengdens (3,4) sammenføyning med rørstrengen (2) er innrettet til å holde den resulterende rørstrengens (2) samlede vekt.

3. Løfteverktøy ifølge krav 1, hvor løftedelen (20) er dreibar om en horisontal-akse og innrettet for gripe en liggende eller tilnærmet liggende rørlengde (3,4).

4. Løfteverktøy ifølge krav 1, hvor løftedelen (20) er innrettet for sirkulasjon av borevæske, boreslam, sement eller annen væske eller væskeblanding via en fleksibel slange (7) ved løfteverktøyets forbindelsesdel (5) og via stempelstangen (47) i løfteverktøyets løftedel (20).
5. Løfteverktøy ifølge krav 1, hvor løftedelen (20) ytterligere omfatter et koaksialt lederør (38) som er anordnet konsentrisk om stempelstangen (47).
6. Løfteverktøy ifølge krav 5, hvor løftenippelen (32) er anordnet konsentrisk om det koaksiale lederøret (38), og hvor løftenippelen (32) er innrettet for bevegelse langs det koaksiale lederøret (38) i forbindelse med inn- og utskruing i rørlengden (3,4).
7. Løfteverktøy ifølge krav 5 eller 6, hvor utvendige horisontale sentralgjenger (38a) er anordnet på det koaksiale lederøret (38) for samvirke med innvendige, hovedsakelig horisontale spor eller sentralgjenger (35) på løftenippelen (32).
8. Løfteverktøy ifølge krav 1, hvor løftedelen (20) ytterligere omfatter et hus (16) med en topp-plate-enhet (17) eller en topp-plate (21), og hvor huset (16) omfatter en hovedløfteskulder (18) og en bunnplate (19).
9. Løfteverktøy ifølge krav 8, hvor topp-plate-enheten (17) omfatter
 - minst en, fortrinnsvis to skiver (17a,b), hver med en sentral åpning;
 - en eller flere plater (17c) innrettet for avstiving av topp-plate-enheten (17) og anordnet hovedsakelig normalt på og mellom topp-platene (17a,b), og hvor platene (17c) er festet til topp-platene (17a,b) fortrinnsvis ved sveise-forbindelse;
 - en festeplate (149) anordnet på en utside av den ene skiven (17a); og
 - en selvsmørende foring anordnet mellom en løftekrage (48) på stempelstangen (47) og den andre topp-platen (17b).

10. Løfteverktøy ifølge krav 1, hvor løftedelen (20) ytterligere omfatter et nippel-rotasjonssystem (90) innrettet til innskruing og utskruing av løftenippelens (32) løftenippelkon (37) i et gjengeparti på en ende av rørlengden (3,4) som skal løftes eller løsnes.
11. Løfteverktøy ifølge krav 10, hvor nippelrotasjonssystemet (90) omfatter en eller flere hydrauliskmotorer (91), hver utstyrt med et tannhjul (93) på en tannhjuls-aksling (94).
12. Løfteverktøy ifølge krav 10 eller 11, hvor topp-plate-enheten (17) omfatter en sylinder (17d) med spindelsystem (17e) for inngangs- (95), utgangs- (96) og dreneringskanaler (97) for hydrauliskkolje-forbindelse til nippelrotasjonssystemet (90), hvor sylindere (17d) er anordnet konsentrisk om stempelstangen (47) og aksielt sentralt i skivene (17a,b).
13. Løfteverktøy ifølge krav 7 eller 8, hvor løftenippelens (32) løftenippel-aksling (36) er forsynt med utvendige vertikale spor (36a) og innrettet for inngrep med og for å bli rotert av et eller flere av tannhjulene (93) i nippelrotasjonssystemet (90).
14. Løfteverktøy ifølge krav 1, hvor løftedelen (20) ytterligere omfatter
- et tilkoblingsstykke (6) som er forbundet med en høytrykksslange (7) ved hjelp av en union (7a), for tilførsel av borevæske, boreslam (mud), sement eller annen væske eller væskeblanding fra drivenheten (top drive) (60),
 - en boltet svanehalsforbindelse (8), fortrinnsvis med leddet utslag, for overføring av borevæske, boreslam (mud), sement eller annen væske eller væskeblanding til stempelstangen (47) i løftedelen (20), forbundet til en manifold eller et slitemellomstykke (9) for evakuering av luft ved tilførsel av borevæske, boreslam (mud), sement eller annen væske eller væskeblanding fra drivenheten (top drive) (60).

15. Løfteverktøy ifølge krav 1, hvor løftedelen (20) er dreibart opphengt i en elevatorinnretning (70) som er anordnet om stempelstangen (47), fortrinnsvis i en innsparing, recess eller løfteskulder (13) på stempelstangen (47).
16. Løfteverktøy ifølge krav 1, hvor løftedelen (20) ytterligere omfatter en vippearm (10) med en ende (10a) anordnet konsentrisk om stempelstangen (47), og den andre enden (10b) er forbundet med en hul, hydraulisk drevet løftesyylinder (61), fortrinnsvis ved hjelp av en kjettingforbindelse eller annen egnet forbindelse.
17. Løfteverktøy ifølge krav 1, hvor løftedelen (20) omfatter
- en entringskon eller ekspanderende pakning (140) (mud packer), fortrinnsvis en gummipakning (140), anordnet konsentrisk om stempelstangen (47), innrettet for innføring i en ende av rørlengden (3,4) og til å ekspandere mot rørlengden eller rørstrengens (3,4) innervegg ved aktivering av løfteverktøyet, hvor entringskonen (140) er festet til stempelstangen ved hjelp av en boltforbindelse (143,144); og
 - en entringstrakt (141) med en ettergivende støttering (146), hvor entringstrakten (141) er innrettet til å omslutte den ene enden av rørlengden eller rørstrengen (2,3,4) ligge an mot og klemme om rørlengdens eller rørstrengens (2,3,4) yttervegg.
18. Løfteverktøy ifølge krav 1, hvor stempelstangen (47) omfatter en gjennomgående kanal (147) innrettet for tilførsel av borevæske, boreslam (mud), sement eller annen væske eller væskeblanding og en gjennomgående kanal (148) innrettet for evakuering av luft ved tilførsel av borevæske, boreslam (mud), sement eller annen væske eller væskeblanding.
19. Løfteverktøy ifølge krav 1, hvor hydraulikksystemet (40) er en dobbeltvirkende eller toveis stempelsylindermekanisme som innbefatter en hydraulisk sylinder (42) med en stempelsylinderbunn (44), en stempelsylinderplate (41) og et hydraulisk stempel (43) som er anordnet konsentrisk om, og festet til, den aksielle stempelstangen (47).

20. Løfteverktøy ifølge krav 19, hvor hydraulikksystemet (40) ytterligere omfatter:
- en inngangskanal (51) for hydraulikkoljeforbindelse til en side av det hydrauliske stampelet (43) i den hydrauliske sylindren (42); og
 - en utgangskanal (52) for hydraulikkoljeforbindelse på den andre siden av det hydrauliske stampelet (43) i den hydrauliske sylindren (42);
 - hvor inngangskanalen (51) og utgangskanalen (52) løper gjennom stempelstangen (47) fra manifolden (9).
21. Løfteverktøy ifølge krav 1, hvor løfteverktøyets løftedel (20) omfatter et kilesystem som er innrettet til å holde fast rørlengden eller rørstrengen (2,3,4) som skal løftes, og hvor kilesystemet innbefatter minst et sett motsatt anordnede ytre kileringssegmenter (24) og indre kileringssegmenter eller kileringer (29), fortrinnsvis med et pakningssegment eller en pakningsring (29a) anordnet på en side av indre kilering eller kilesegment (29) som vender mot rørlengdens eller rørstrengens (2,3,4) yttervegg, og hvor rørlengdens eller rørstrengens (2,3,4) innervegg er støttet opp av entringskonen (140).
22. Løfteverktøy ifølge krav 1, hvor løftedelen (20) ytterligere omfatter en hylseformet koaksial glidesylinder (22) med en topp-plate (22a) og en styre- eller stopp-plate (22b), hvor den koaksiale glidesylinderen (22) er innrettet til å lede løftenippelen (32) i riktig posisjon ved innskruing i rørlengden (3,4).
23. Løfteverktøy ifølge krav 22, hvor hovedløfteskulderen (18) er innrettet til å ligge an mot lede- eller stopp-platen (22b) når løfteverktøyet er aktivert, og hvor lede- eller stopp-platen (22b) er innrettet til å ligge an mot løftenippelflensen eller -kragen (33) når løftenippelen (32) er skrudd inn i et gjengeparti i en ende av rørlengden (3,4).
24. Løfteverktøy ifølge krav 22, hvor nippelrotasjonsystemet (90) er festet til den hylseformede koaksiale glidesylinderen (22) ved hjelp av en eller flere festebraketter (92).

25. Løfteverktøy ifølge krav 5-7, hvor det koaksiale lederøret (38) er innfestet i et fjærsystem (39) for avlastning og utjevning av strekk-krefter mellom løftenippelkonens (37) utvendige horisontale spor eller sentralgjenger (34) og innvendige horisontale spor eller sentralgjenger (3a) i en ende av rørlengden (3,4), og mellom løftenippelens (32) innvendige horisontale spor eller sentralgjenger (34) og utvendige horisontale spor eller sentralgjenger (38a) på det koaksiale lederøret (38).
26. Løfteverktøy ifølge krav 24, hvor fjærsystemet (38) omfatter to eller flere spiralfjærer (38) eller en spiralfjærkrans (38).
27. Løfteverktøy ifølge krav 25-26, hvor hvor den hydrauliske sylindren (42) med stempelsylinderbunnen (44) er festet til en side av glidesylinderens (22) topp-plate (22a), og hvor fjærsystemet (38) med det koaksiale lederøret (37) er festet til glidesylinderens (22) topp-plate (22a) på motsatt side av den hydrauliske sylindren (43) og stempelsylinderbunnen (44).
28. Løfteverktøy ifølge krav 1, hvor det er anordnet en eller flere uavhengige sensorer (15) i løfteverktøyets løftedel (20), fortrinnsvis fjærbelastede trykksensorer, for bestemmelse av løftenippelens (32) posisjon i forhold til en ende av rørlengden (3,4), og hvor hver sensor (15) er tilknyttet en endestopp-bryter (14).
29. Løfteverktøy ifølge krav 8 eller 9, hvor huset (16) omfatter en eller flere inspeksjonsluker.
30. Løfteverktøy ifølge et av de foregående krav, hvor det er anordnet en eller flere knaster på løftenippelens (32) løftenippelflens (33), for manuell betjening, fortrinnsvis ved hjelp av et spett, av løftenippelen (32).

31. Løfteverktøy ifølge krav 19, hvor hydraulikkolje ledes inn via et fortrinnsvis radielt innløp (50) ved forbindelsesdel (5) og via en hovedsakelig vertikaltløpende kanal (51) for hydraulikkoljen gjennom stempelstangen (47) og med et radielt utløp for hydraulikkoljen fra stempelstangen (47) under stempelet (43) for å aktivere stempelet (43) oppover.
32. Løfteverktøy ifølge krav 31, hvor hydraulikkolje ledes inn fra den hydrauliske sylinderens (42) øvre parti over stempelet (43) for å drive de indre kilingene (29) nedover slik at de ytre kilingsegmentene (24) med friksjonsbelegget (27) trekkes tilbake fra og slipper den indre vegg i rørlengden (3,4).
33. Løfteverktøy ifølge krav 1, hvor stempelstangen (47) omfatter
- en gjennomgående kanal (147) innrettet for tilførsel av borevæske, boreslam (mud), sement eller annen væske eller væskeblanding, og
 - en gjennomgående kanal (148) inrettet for evakuering av luft ved tilførsel av borevæske, boreslam (mud), sement eller annen væske eller væskeblanding.
34. Løfteverktøy ifølge krav 1, hvor stempelstangen omfatter en løftekrage (48) innrettet til å overføre last fra løfteverktøyets stempelstang (47) til løfteverktøyets løftedel (20).
35. Løfteverktøy ifølge krav 16, hvor løfteverktøyets løftedel (20) omfatter en låsemekanisme for løfteverktøyet,
- hvor en sporkrans (5a) er anordnet konsentrisk om og festet til stempelstangen (47), og hvor vippearmen (10) er ettergivende, fortrinnsvis ved et fjærbelastet ledd (10a) i vippearmen (10),
 - hvor den ettergivende vippearmen (10,10a) er innrettet for bevegelse fra en utgangsstilling og passivt ned i et av sporene i sporkransen (5a) til en utslagsstilling, for låsing av hele løfteverktøyet ved utslag av løfteverktøyets løftedel (20).

36. Løfteverktøy ifølge krav 35, hvor det fjærbelastede leddet (10a) er innrettet for frigjøring av vippearmen (10) ved tilbaketrekning av det fjærbelastede leddet (10a) fra en stilling hvor løfteverktøyets løftedel (20) har et utslag i forhold til utgangsstillingen, og tilbake til utgangsstillingen.

37. Et løfteverktøy for håndtering av en rørstreng (2) og rørlengder (3,4) ved sammenføyning og nedsenking eller uttrekking og demontering av foringsrør, brønnrør, stigerør, borestreng eller lignende i et borehull (160) eller en brønn (161), hvor løfteverktøyet omfatter

- en løftedel (20) som omfatter en aksiell, gjennomgående stempelstang (47), og en forbindelsesdel (5) for tilkobling til og løftekraft fra en drivenhet (top drive) (60) eller derrick-kran (60); og
- et hydraulikksystem (40) som er innrettet til å spenne fast løftedelen (20) mot innerflaten i rørlengdens (3) ende;

karakterisert ved at løfteverktøyets løftedel (20) ytterligere omfatter

- et kilesystem med indre kilesegmenter eller indre kileringer (29) festet til stempelstangen (47),
 - hvor de indre kilesegmentene eller indre kileringene (29) er innrettet til å beveges i aksiell retning inn under skrå flater av ytre kileringsegmenter (24) og dermed presse radielt utover de ytre kileringsegmentene (24),
 - hvor de ytre kileringsegmentene er utstyret med radielt utadrettet friksjonsbelegg (27) til inngrep med innerflaten av røret (2),
 - hvor de ytre kileringsegmentene (24) presses direkte eller indirekte nedover av en topp-plate (21) med en hydraulisk sylinder (42) festet til topp-platen (21), og
 - hvor sylinderens (42) hydrauliske stempel (43) er festet til stempelstangen (47) som igjen driver de indre kileringene (29) oppover i forhold til de ytre kileringsegmentene (24) og således ekspanderer friksjonsbelegget (27) utover til inngrep med innerflaten av foringsrøret (2).

38. Løfteverktøy ifølge krav 37, at løftedelen (20) er innrettet for rotasjon aksielt om om stempelstangen (47), slik at løftedelen (20) med rørlengden (3,4) er innrettet for en kontrollert innskruing av rørlengden (3) i en under stående rørlengde eller rørstreng (2), og hvor løftedelen (20) etter rørlengdens (3) sammenføring med rørstrengen (2) er innrettet til å holde hele eller deler av vekten av den resulterende rørstrengen (2).

39. Løfteverktøy ifølge krav 37, hvor løftedelens (20) indre kileringer (29) er festet til stempelstangen (47) via en hylseformet koaksial glidesylinder (22), som igjen er festet til en koaksial bunnplate (30), som i sin tur er festet til stempelstangen (47) i et lavereliggende mellomstykke (48) og låst av en mutter (143,144).

40. Løfteverktøy ifølge krav 37, hvor løftedelens (20) ytre kileringsegmenter (24) og indre kileringer (29) er ordnet parvis i flere høydenivå mellom bunnplaten (30) og topp-platen (21).

41. Løfteverktøy ifølge krav 40, hvor løftedelens (20) ytre kileringsegmenter (24) er adskilt i aksial retning av distanseringer (26).

42. Løfteverktøy ifølge krav 37, hvor hydraulikksystemet (40) er en dobbelt-virkende eller toveis stempelsylindermekanisme som innbefatter en hydraulisk sylinder (42) med en stempelsylinderbunn (44), en stempelsylinderplate (41) og et hydraulisk stempel (43) som er anordnet konsentrisk om, og festet til, den aksielle stempelstangen (47).

43. Løfteverktøy ifølge krav 42, hvor hydraulikkolje ledes inn via et fortrinnsvis radielt innløp (50) ved forbindelsesdelen (5) og via en fortrinnsvis sentral kanal (51) for hydraulikkoljen gjennom stempelstangen (47) og med et radielt utløp for hydraulikkoljen fra stempelstangen (47) under stempelet (43) for å aktivere stempelet (43) oppover.

44. Løfteverktøy ifølge krav 43, hvor hydraulikkolje ledes inn fra den hydrauliske sylinderens (42) øvre parti over stempelet (43) for å drive de ytre kilingsegmentene eller kilingene (24) nedover slik at de indre kilingsegmentene (29) med pakning eller pakningsring (29a) trekkes tilbake fra og slipper den ytre veggen av rørlengden (3,4).
45. Løfteverktøy ifølge krav 37, hvor løftedelen (20) er dreibar om en horisontal-akse og innrettet for gripe en liggende eller tilnærmet liggende rørlengde (3,4).
46. Løfteverktøy ifølge krav 37, hvor løftedelen (20) er innrettet for sirkulasjon av borevæske, boreslam, sement eller annen væske eller væskeblanding via en fleksibel slange (7) ved løfteverktøyets forbindelsesdel (5) og via stempelstangen (47) i løfteverktøyets løftedel (20).
47. Løfteverktøy ifølge krav 37, hvor løftedelen (20) omfatter
- et tilkoblingsstykke (6) som er forbundet med en høytrykksslange (7) ved hjelp av en union (7a), for tilførsel av borevæske, boreslam (mud), sement eller annen væske eller væskeblanding fra drivenheten (top drive) (60),
 - en boltet svanehalsforbindelse (8), fortrinnsvis med leddet utslag, for overføring av borevæske, boreslam (mud), sement eller annen væske eller væskeblanding til stempelstangen (47) i løftedelen (20), forbundet til en manifold eller et slitemellomstykke (9) for evakuering av luft ved tilførsel av borevæske, boreslam (mud), sement eller annen væske eller væskeblanding fra drivenheten (top drive) (60).
48. Løfteverktøy ifølge krav 37, hvor løftedelen (20) er dreibart opphengt i en elevatorinnretning (70) som er anordnet om stempelstangen (47), fortrinnsvis i en innsparing, recess eller løfteskulder (13) på stempelstangen (47).

49. Løfteverktøy ifølge krav 37, hvor løftedelen (20) ytterligere omfatter en vippearms (10) med en ende (10a) anordnet konsentrisk om stempelstangen (47), og den andre enden (10b) er forbundet med en hul, hydraulisk drevet løftesylinder (61), fortrinnsvis ved hjelp av en kjettingforbindelse eller annen egnet forbindelse.

50. Løfteverktøy ifølge krav 37, hvor løftedelen (20) omfatter en entringskon eller ekspanderende pakning (140) (mud packer), fortrinnsvis en gummipakning (140), anordnet konsentrisk om stempelstangen (47), innrettet for innføring i en ende av rørlengden (3,4) og til å ekspandere mot rørlengdens (3,4) innervegg ved aktivering av løfteverktøyet, og hvor entringskonen (140) er festet til stempelstangen ved hjelp av en boltforbindelse (143,144).

51. Løfteverktøy ifølge krav 37, hvor stempelstangen (47) omfatter

- en gjennomgående kanal (147) innrettet for tilførsel av borevæske, boreslam (mud), sement eller annen væske eller væskeblanding, og
- en gjennomgående kanal (148) innrettet for evakuering av luft ved tilførsel av borevæske, boreslam (mud), sement eller annen væske eller væskeblanding.

52. Løfteverktøy ifølge krav 37, hvor løfteverktøyets løftedel (20) ytterligere omfatter et indikatorsystem innrettet for en eller flere uavhengige sensorer (15) i løfteverktøyets løftedel (20), fortrinnsvis fjærbelastede trykksensorer, for bestemmelse av innføringskonens (140) posisjon i forhold til en ende av rørlengden (3,4), og hvor hver sensor (15) er tilknyttet en endestopp-bryter (14).

53. Løfteverktøy ifølge krav 49, hvor løfteverktøyets løftedel (20) omfatter en låsemekanisme for løfteverktøyet,

- hvor en sporkrans (5a) er anordnet konsentrisk om og festet til stempelstangen (47), og hvor vippearmen (10) er ettergivende, fortrinnsvis ved et fjærbelastet ledd (10a) i vippearmen (10);

- hvor den ettergivende vippearmen (10,10a) er innrettet for bevegelse fra en utgangsstilling og passivt ned i et av sporene i sporkransen (5a) til en utslagsstilling, for låsing av hele løfteverktøyet ved utslag av løfteverktøyets løftedel (20).

54. Løfteverktøy ifølge krav 53, hvor det fjærbelastede leddet (10a) er innrettet for frigjøring av vippearmen (10) ved tilbaketrekning av det fjærbelastede leddet (10a) fra en stilling hvor løfteverktøyets løftedel (20) har et utslag i forhold til utgangsstillingen, og tilbake til utgangsstillingen.

55. Et løfteverktøy for håndtering av rørstrenger og rørlengder (2,3,4) ved sammensetting og nedsenking eller uttrekking og demontering av foringsrør i borehull, brønnrør, stigerør, borestrenger eller lignende, hvor løfteverktøyet omfatter

- en løftedel (20) som omfatter en aksiell gjennomgående stempelstang (47), og en forbindelsesdel (5) for tilkobling til og løftekraft fra en drivenhet (top drive) (60) eller derrick-kran (60); og
- et hydraulikksystem (40) som er innrettet til å spenne fast løftedelen (20) mot ytterflaten i rørlengdens (3,4) ene ende;

karakterisert ved at løftedelen omfatter

- et kilesystem i løfteverktøyets løftedel (20) med et eller flere sett av indre kileringssegmenter (24) og ytre kileringssegmenter eller kileringer (29), hvor løftedelen (20) med kilesystem er innrettet for å gripe om en ende av rørlengden (3,4) nedenfor et gjengeparti i den ene enden av rørlengden (3,4); og
- hvor kilesystemet er innrettet til å være selvlåsende ved at rørlengdens (3,4) egen tyngde vil forsterke løftekraften og sikre holdekraft dersom det hydrauliske trykket skulle forsvinne.

56. Løfteverktøy ifølge krav 55,
- hvor løftedelen (20) er dreibar om en horisontalakse og innrettet for gripe en liggende eller tilnærmet liggende rørlengde (3,4); og
 - hvor løftedelen (20) innrettet for rotasjon aksielt om stempelstangen (47), slik at løftedelen (20) med rørlengden (3,4) er innrettet for en kontrollert innskruing av rørlengden (3) i en under stående rørlengde eller rørstreng (2), og hvor løftedelen (20) etter rørlengdens (3) sammenføyning med rørstrengen (2) er innrettet til å holde hele eller deler av vekten av den resulterende rørstrengen (2).
57. Løfteverktøy ifølge krav 55, hvor løftedelen (20) er innrettet for sirkulasjon av borevæske, boreslam, sement eller annen væske eller væskeblanding via en fleksibel slange (7) ved løfteverktøyets forbindelsesdel (5) og via stempelstangen (47) i løfteverktøyets løftedel (20).
58. Løfteverktøy ifølge krav 55, hvor løfteverktøyet omfatter
- en løftedel (20) som omfatter en aksial gjennomgående stempelstang (47), og en forbindelsesdel (5) for tilkobling til og løftekraft fra en drivenhet (top drive) (60) eller derrick-kran (60);
 - et hydraulikksystem (40) som er innrettet til å spenne fast løftedelen (20) mot ytterflaten i rørlengdens (3,4) ene ende, hvor hydraulikksystemet (40) er et stempelhydraulikksystem (40) med et hydraulisk stempel (43) festet til stempelstangen (47) og anordnet i en hydraulisk sylinder (42);
 - et kilesystem i løfteverktøyets løftedel (20) med et eller flere sett av indre kileringsegmenter (24) og ytre kileringsegmenter eller kileringer (29), hvor løftedelen (20) med kilesystem er innrettet for å gripe om en ende av rørlengden (3,4);
 - et ytre hus (16) med en topp-plate (21), og hvor huset (16) omfatter en hovedløfteskulder (18) og en bunnplate (19) med en sentral åpning for et rør (2,3,4) som skal gripes;

- en hylseformet koaksial glidesylinder (22) med en styre- eller stopp-plate 22b, en glidesylinderplate (22d) med et sentralt hull, en sentralplate (22e) og en indre glidesylinder (22f);

hvor trykket under stampelet (43) ved tilførsel av hydraulisk trykk tvinger stampelet (43) med stempelstangen (47) og det ytre huset (16) oppover sammen med det ytre husets (16) bunnplate (19) og de ytre kileringene (24), slik at glidesylinderen (22) og stopp-platen (22b) med de indre kileringsegmentene 29 tvinges nedover i forhold til de ytre kileringene (24) med det resultat at de indre kileringsegmentene (29) tvinges innover til inngrep mot rørlengdens (3,4) ytterflate.

59. Løfteverktøy ifølge krav 55, hvor stempelstangen omfatter en løftekrage (48) innrettet til å overføre last fra løfteverktøyets stempelstang (47) til løfteverktøyets løftedel (20).

60. Løfteverktøy ifølge krav 58, hvor det ytre huset (16) omfatter en topp-plate-enhet (17).

61. Løfteverktøy ifølge krav 60, hvor det ytre husets topp-plate-enhet (17) omfatter
- minst en, fortrinnsvis to skiver (17a,b), hver med en sentral åpning;
 - en eller flere plater (17c) innrettet for avstiving av topp-plate-enheten (17) og anordnet hovedsakelig normalt på og mellom topp-platene (17a,b), og hvor platene (17c) er festet til topp-platene (17a,b) fortrinnsvis ved sveise-forbindelse;
 - en festeplate (149) anordnet på en utside av den ene skiven (17a); og
 - en selvsmørende foring anordnet mellom en løftekrage (48) på stempelstangen (47) og den andre topp-platen (17b).

62. Løfteverktøy ifølge krav 55, hvor løftedelen (20) omfatter
- et tilkoblingsstykke (6) som er forbundet med en høytrykksslange (7) ved hjelp av en union (7a), for tilførsel av borevæske, boreslam (mud), sement eller annen væske eller væskeblanding fra drivenheten (top drive) (60);
 - en boltet svanehalsforbindelse (8), fortrinnsvis med leddet utslag, for overføring av borevæske, boreslam (mud), sement eller annen væske eller væskeblanding til stempelstangen (47) i løftedelen (20), forbundet til en manifold eller et slitemellomstykke (9) for evakuering av luft ved tilførsel av borevæske, boreslam (mud), sement eller annen væske eller væskeblanding fra drivenheten (top drive) (60).
63. Løfteverktøy ifølge krav 55, hvor løftedelen (20) er dreibart opphengt i en elevatorinnretning (70) som er anordnet om stempelstangen (47), fortrinnsvis i en innsparing, recess eller løfteskulder (13) på stempelstangen (47).
64. Løfteverktøy ifølge krav 55, hvor løftedelen (20) ytterligere omfatter en vippearm (10) med en ende (10a) anordnet konsentrisk om stempelstangen (47), og den andre enden (10b) er forbundet med en hul, hydraulisk drevet løftesyylinder (61), fortrinnsvis ved hjelp av en kjettingforbindelse eller annen egnet forbindelse.
65. Løfteverktøy ifølge krav 55, hvor løftedelen (20) omfatter en entringstrakt (141) med en ettergivende støttering (146), hvor entringstrakten (141) er innrettet til å omslutte den ene enden av rørlengden eller rørstrengen (2,3,4) ligge an mot og klemme om rørlengdens eller rørstrengens (2,3,4) yttervegg.
66. Løfteverktøy ifølge krav 55, hvor stempelstangen (47) omfatter en gjennomgående kanal (147) innrettet for tilførsel av borevæske, boreslam (mud), sement eller annen væske eller væskeblanding og en gjennomgående kanal (148) innrettet for evakuering av luft ved tilførsel av borevæske, boreslam (mud), sement eller annen væske eller væskeblanding.

67. Løfteverktøy ifølge krav 55, hvor hydraulikksystemet (40) er en dobbelt-virkende eller toveis stempelsylindermekanisme som innbefatter en hydraulisk sylinder (42) med en stempelsylinderbunn (44), en stempelsylinderplate (41) og et hydraulisk stempel (43) som er anordnet konsentrisk om og festet til den aksielle stempelstangen (47).

68. Løfteverktøy ifølge krav 67, hvor hydraulikkolje ledes inn via et fortrinnsvis radielt innløp (50) ved forbindelsesdelen (5) og via en fortrinnsvis sentral kanal (51) for hydraulikkoljen gjennom stempelstangen (47) og med et radielt utløp for hydraulikkoljen fra stempelstangen (47) under stempelet (43) for å aktivere stempelet (43) oppover.

69. Løfteverktøy ifølge krav 67, hvor hydraulikksystemet (40) ytterligere omfatter:

- en inngangskanal (51) for hydraulikkoljeforbindelse til en side av det hydrauliske stempelet (43) i den hydrauliske sylinderen (42); og
- en utgangskanal (52) for hydraulikkoljeforbindelse på den andre siden av det hydrauliske stempelet (43) i den hydrauliske sylinderen (42);
- hvor inngangskanalen (51) og utgangskanalen (52) løper gjennom stempelstangen (47) fra manifolden (9).

70. Løfteverktøy ifølge krav 67, hvor hydraulikkolje ledes inn fra den hydrauliske sylindere (42) øvre parti over stempelet (43) for å drive de ytre kileringssegmentene eller kileringene (24) nedover slik at de indre kileringssegmentene (29) med pakning eller pakningsring (29a) trekkes tilbake fra og slipper den ytre veggen av rørlengden (3,4).

71. Løfteverktøy ifølge krav 55, hvor løfteverktøyet (20) ytterligere omfatter et indikatorsystem innrettet for en eller flere uavhengige sensorer (15) i løfteverktøyet (20), fortrinnsvis fjærbelastede trykksensorer, for bestemmelse av løftedelens (20) posisjon i forhold til en ende av rørlengden (3,4), og hvor hver sensor (15) er tilknyttet en endestopp-bryter (14).

72. Løfteverktøy ifølge krav 64, hvor løfteverktøyets løftedel (20) omfatter en låsemekanisme for løfteverktøyet,

- hvor en sporkrans (5a) er anordnet konsentrisk om og festet til stempelstangen (47), og hvor vippearmen (10) er ettergivende, fortrinnsvis ved et fjærbelastet ledd (10a) i vippearmen (10),
- hvor den ettergivende vippearmen (10,10a) er innrettet for bevegelse fra en utgangsstilling og passivt ned i et av sporene i sporkransen (5a) til en utslagsstilling, for låsing av hele løfteverktøyet ved utslag av løfteverktøyets løftedel (20).

73. Løfteverktøy ifølge krav 55, hvor det fjærbelastede leddet (10a) er innrettet for frigjøring av vippearmen (10) ved tilbaketrekning av det fjærbelastede leddet (10a) fra en stilling hvor løfteverktøyets løftedel (20) har et utslag i forhold til utgangsstillingen, og tilbake til utgangsstillingen.

74. Løftesystem for å løfte eller senke rørlengder (3,4) og en rørstreng (2), ved sammenføyning og nedsenking eller uttrekking og demontering av foringsrør, brønnrør, stigerør, borestrenger eller lignende i et borehull (160) eller en brønn (160), hvor løftesystemet omfatter

- et løfteverktøy med en løftedel (20) og en forbindelsesdel (5) til en elevator-enhet (70) som er opphengt i en drivenhet (top drive) (60) og hvor løfteverktøyet (20) skal samvirke med et kilesystem (power slip) (150) som er innrettet til å ta i mot og holde fast en under stående rørlengde eller rørstreng (2);

karakterisert ved

- at løfteverktøyets løftedel (20) er innrettet for utskiftbar anbringelse i elevatorinnretningen (70);
- at elevatorinnretningen (70) er innrettet for å stille inn løfteverktøyets løftedel (20) slik at løfteverktøyet kan gripe en ende av en rørlengde (3,4) og bli aktivert;

- at elevatorinnretningen (70) og løfteverktøyet ved tilførsel av løftekraft til og aktivering av løfteverktøyets løftedel (20) og er innrettet å løfte løfteverktøyets løftedel (20) med rørlengden (3,4) for sammenføyning med eller montering til den under stående rørlengden eller rørstrengen (2); og
- at løfteverktøyet og løfteverktøyets forbindelsesdel (5) er innrettet for påfylling eller sirkulasjon av borevæske, boreslam (mud), sement eller annen væske eller væskeblanding til borehullet eller en brønnen (160).

75. Løftesystem ifølge krav 74, hvor løfteverktøyets løftedel (20) er innrettet for utskiftbar anbringelse i elevatorinnretningen (70), fortrinnsvis i et øvre parti eller en løfteskulder (13) på stempelstangen (47).

76. Løftesystem ifølge krav 74, hvor løfteverktøyets løftedel (20) er innrettet for dreibar bevegelse om en horisontal eller hovedsakelig horisontal akse i elevatorinnretningen (70), for å gripe en ende av en liggende eller tilnærmet liggende rørlengde (3,4), og for å bli aktivert mot inner- eller ytterflaten i den ene enden av rørlengden (3,4).

77. Løftesystem ifølge krav 74, hvor løftesystemet ytterligere omfatter et rotasjonsapparat (power tongs) (80) som er innrettet for rotasjon av løfteverktøyets løftedel (20) med rørlengden (3,4) om stempelstangen (47), for en kontrollert innskruing av rørlengden (3,4) i den under stående rørlengde eller en rørstreng (2), og hvor løfteverktøyets løftedel (20) etter rørlengdens (3,4) sammenføyning med rørstrengen (2) er innrettet til å holde hele eller deler av den resulterende rørstrengens (2) vekt.

78. Løftesystem ifølge krav 74, hvor løfteverktøyet er innrettet til å motta løftekraft fra drivenheten (top drive) (60) for aktivering av løfteverktøyet, slik at løfteverktøyet, etter aktivering av løfteverktøyets løftedel (20) mot rørlengdens (3,4) inner- eller yttervegg, settes i stand til å løfte rørlengden (3,4) eller rørstrengen (2,3,4), og i retning av et rørsenter (161) for sammenføyning av rørlengden (3,4) med den under stående rørstrengen (2).

79. Løftesystem ifølge krav 76-78, med en rørmatemaskin (tube feeding machine) for frammating av rørlengden (3,4) til løfteverktøyets løftedel (20).

80. Løftesystem ifølge krav 79, hvor løftesystemet omfatter en manipulatorarm (170) for overføring av en andre, fjern (distal) ende av rørlengden (3,4) fra rørmatemaskinen (180) til vertikal posisjon over den under stående rørlengden eller rørstrengen (2).

81. Løftesystem ifølge krav 75, hvor rotasjonsapparatet (80) omfatter en klamp-innretning, eller ett første sett krafttenger (power tongs) (81) som er innrettet for å holde fast rørlengden eller rørstrengen (2), og en dreieinnretning eller et andre sett krafttenger (power tongs) (82) innrettet for rotasjon av løftedel (20) og rørlengde 3,4 for sammenføyning med rørlengden eller rørstrengen 2 ved hjelp av en dreie- eller rotasjonsmotor.

82. Framgangsmåte for løfting av rørlengder for sammenføyning av rørlengder (3,4) til en rørstreng (2), såsom foringsrør, brønnrør, stigerør eller lignende, for anbringelse i et borehull eller en brønn (160) ved hjelp av løftesystem og et løfteverktøy, hvor framgangsmåten omfatter følgende trinn:

- rørlengden (3,4) anbringes til inngrepsstilling med løfteverktøyets løftedel (20);
- løfteverktøyets løftedel (20) griper en ende av rørlengden (3,4) som er eller skal bli en øvre ende av rørlengden (3,4);
- løftedelen (20) aktiveres for innspenning mot minst en av rørlengdens (3,4) inner- og yttersider ved hjelp av et hydraulikksystem (40);
- en drivenhet (top drive) eller derrick-kran (60) løfter løfteverktøyet med rørlengden (3,4) til rørlengdens (3,4) vertikale eller tilnærmet vertikale posisjon over en under stående rørlengde eller sammensatt rørstreng (2);
- den andre, motsatte enden av rørlengden (3,4) sammenføyes med den under stående rørlengden eller rørstrengen (2) slik at det dannes en forlenget resulterende rørstreng (2);

- den resulterende rørstrengen (2) senkes ned og festes i et kilesystem (power slip) (150) som er innrettet for å holde rørlengden eller rørstrengen (2) i et boredekk;
 - den resulterende rørstrengen (2) frigjøres fra kilesystemet (power slip) (150) slik at den henger fritt i drivenheten (top drive) (60) og løfteverktøyet;
 - den resulterende rørstrengen senkes ned og festes på nytt i kilesystemet (150); og
 - løfteverktøyet frigjøres fra enden av resulterende rørstrengen (2).
83. Framgangsmåte ifølge krav 82, hvor framgangsmåten ytterligere omfatter følgende trinn:
- løfteverktøyets forbindelsesdel (5) anbringes eller holdes i en elevatorinnretning (70), fortrinnsvis i et øvre parti eller en løfteskulder (13) på stempelstangen (47), før rørlengden 3 anbringes til løfteverktøyet.
84. Framgangsmåte ifølge krav 82, hvor framgangsmåten ytterligere omfatter følgende trinn:
- løfteverktøyets løftedel (20) dreies om en hovedsakelig horisontal akse i en elevatorinnretning (70), ved hjelp av en vippearms (10) som i en ende er festet til løfteverktøyets forbindelsesdel (5) og i sin andre ende er festet til en løftesyylinder (61) i drivenheten (60), fra en hovedsakelig vertikal utgangsstilling til innretning med en ende av en liggende eller tilnærmet liggende rørlengde (3);
 - rørlengden (3) mates fram til løfteverktøyets løftedel ved hjelp av en rørmatemaskin (TFM) og kjøres inn på løfteverktøyets løftedel (20) før aktivering av løfteverktøyets løftedel (20).
85. Framgangsmåte ifølge krav 84, hvor framgangsmåten ytterligere omfatter følgende trinn:
- når rørlengden (3) er kjørt helt fram på rørmatemaskinen (TFM), manøvreres den motsatte enden av rørlengden (3) mot den under stående rørstrengen (2) av en manipulatorarm (170); og

- løfteverktøyet og rørlengden (3) senkes ned til den under stående rørstrengen (2) før sammenføyning med rørstrengen (2).

86. Framgangsmåte ifølge krav 82, hvor framgangsmåten ytterligere omfatter følgende trinn:

- sammenføyning av rørlengden (3) og rørstrengen (2) finner sted ved innskruing av den andre, motsatte, nedre enden av rørlengden (3) i et gjengeparti i den øvre enden av rørstrengen (2) ved rotasjon av løfteverktøyets løftedel (20) med rørlengden (3) om løfteverktøyets sentralakse ved hjelp av et rotasjonsapparat (80).

87. Framgangsmåte ifølge krav 82, hvor framgangsmåten ytterligere omfatter følgende trinn:

- ved aktivering av løfteverktøyet spennes et kilesystem (24,29) i løfteverktøyets løftedel (20) mot en eller begge av rørlengdens (3,4) inner- og yttersider ved hjelp av et stempelhydraulikksystem (40).

88. Framgangsmåte ifølge krav 87, hvor framgangsmåten ytterligere omfatter følgende trinn:

- ved aktivering av løfteverktøyet spennes en innføringskon (140) eller ekspanderende pakning (140) mot rørlengdens (3,4) innervegg.

89. Framgangsmåte ifølge krav 84, hvor framgangsmåten ytterligere omfatter følgende trinn:

- innskruing av en løftenippel (32) inn i et gjengeparti i den ene, øvre eller kommende øvre enden av rørlengden (3,4), fortrinnsvis ved hjelp av et nippelrotasjonssystem (90).

90. Framgangsmåte ifølge krav 87, hvor framgangsmåten ytterligere omfatter følgende trinn:

- ved frigjøring av løfteverktøyet fra rørstrengen (2), frigjøres kilesystemet (24,29) i løfteverktøyets løftedel (20) fra rørstrengens (2) ende ved hjelp av hydraulikksystemet (40), slik at løfteverktøyet kan bringes til en utgangsstilling.

91. Framgangsmåte ifølge krav 90, hvor framgangsmåten ytterligere omfatter følgende trinn:

- ved frigjøring av løfteverktøyet fra rørstrengen (2), skrues løftenippel (32) fra et gjengeparti i enden av rørstrengen (2), fortrinnsvis ved hjelp av nippelrotasjonssystemet (90), eller manuelt ved hjelp av et manuelt frigjøringssystem for løftenippelen, og deretter frigjøres kilesystemet (24,29) fra rørstrengens (2) ende.

92. Framgangsmåte ifølge krav 82, hvor framgangsmåten ytterligere omfatter følgende trinn:

- progresjonen i frammating av rørlengden (3) føles av et indikatorsystem, fortrinnsvis med en eller flere uavhengige sensorer (14,15) tilknyttet hver sin endestoppbryter, som sørger for å stanse frammating av rørlengden i rett tid til å unngå skader på rørlengden, og som indikerer sentrering av løfteverktøyets løftedel (20) i enden av rørlengden (3,4) som skal gripes av løfteverktøyet.



SAMMENDRAG

Denne oppfinnelsen vedrører et løfteverktøy for håndtering av en rørstreng (2) og rørlengder (3,4) ved sammenføyning og nedsenking eller uttrekking og demontering av foringsrør, brønnrør, stigerør, borestreng eller lignende i et borehull (160) eller en brønn (160).

Oppfinnelsen vedrører ytterligere et løftesystem for å løfte eller senke rørlengder (3,4) og en rørstreng (2), ved sammenføyning og nedsenking eller uttrekking og demontering av foringsrør, brønnrør, stigerør, borestrenger eller lignende i et borehull (160) eller en brønn (160). Løftesystemet omfatter et løfteverktøy med en løftedel (20) og en forbindelsesdel (5) til en elevatorenhet (70) som er opphengt i en drivenhet (top drive) (60) og hvor løfteverktøyet (20) skal samvirke med et kilesystem (power slip) (150) som er innrettet til å ta i mot og holde fast en under stående rørlengde eller rørstreng (2).

Endelig omfatter oppfinnelsen en framgangsmåte for løfting av rørlengder for sammenføyning av rørlengder (3,4) til en rørstreng (2), såsom foringsrør, brønnrør, stigerør eller lignende, for anbringelse i et borehull eller en brønn (160) ved hjelp av løftesystem og et løfteverktøy ifølge oppfinnelsen.

(Fig. 1a)



lc2

OUTLET BLINDCAP

PATENTSTYRET

03-05-15*20032220

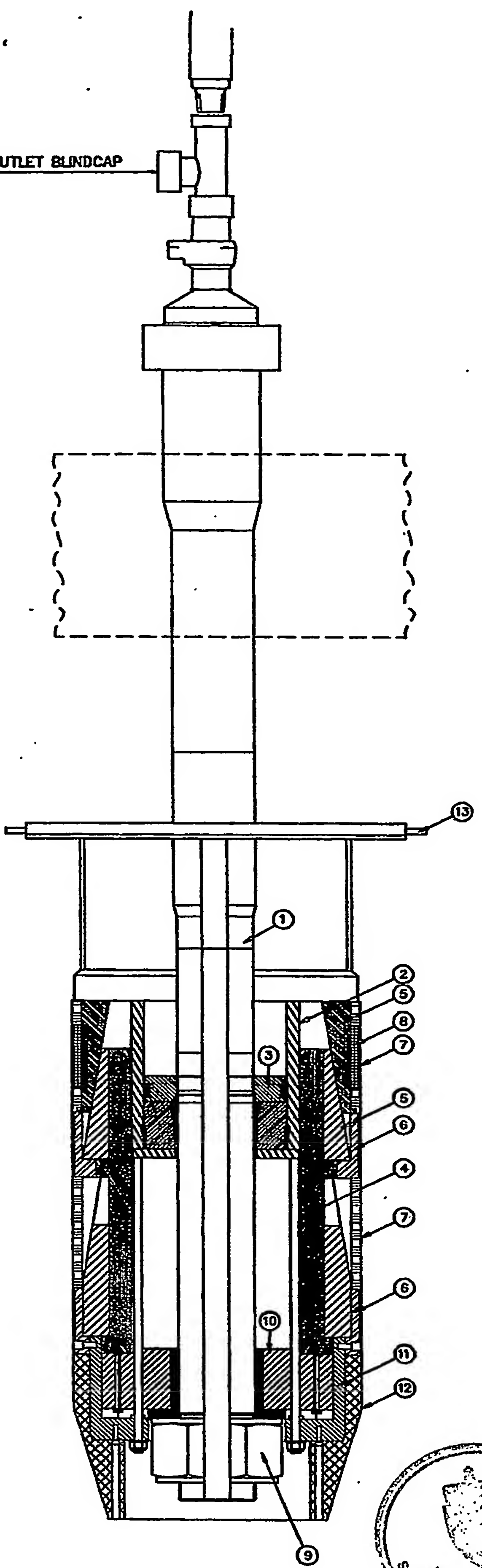


Fig. 1a



1. STROKE AND RECESS FOR BX ELEVATOR.
2. HYDRAULIC CYLINDER
3. PISTON
4. MOUNTING CYLINDER
5. OPPOSED WEDGES
6. DISTANCE RINGS.
7. COMPOSITE FUNCTION: AS SEALINGS TO PREVENT MUD FLOW.
8. STEEL INSERTS.
9. MOUNTING BOLT.
10. PRESSURE PLATE.
11. MOUNTING RING.
12. ENTRY CONE, RUBBER COMPOSITE.
13. VISUAL INDICATOR TO VERIFY PROPER ENGAGEMENT OF THE ELEVATOR.

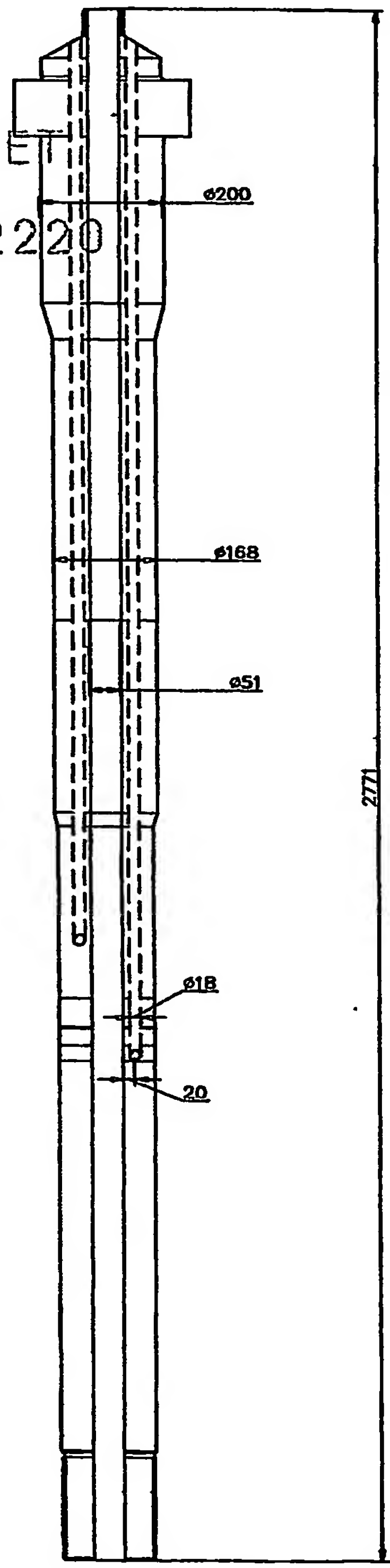



Fig. 1b

Deene tegning er Mechliff AS eiendom beskyttet etter gjeldende lov
This drawing is the property of Mechliff AS protected in accordance to prevailing law

Patent pending
20024348

ITEM	QTY	DESCRIPTION	DRG/MATERIAL			WEIGHT
			Date 12.02.03	Drawn L.I.C.	Traced MC	SCALE NA
			Checked	Approved	Projection	
Hvern.			INTERNAL RUNNING ELEVATOR			
IRE-003			350 T SWL			
Rev.			04.03.03			

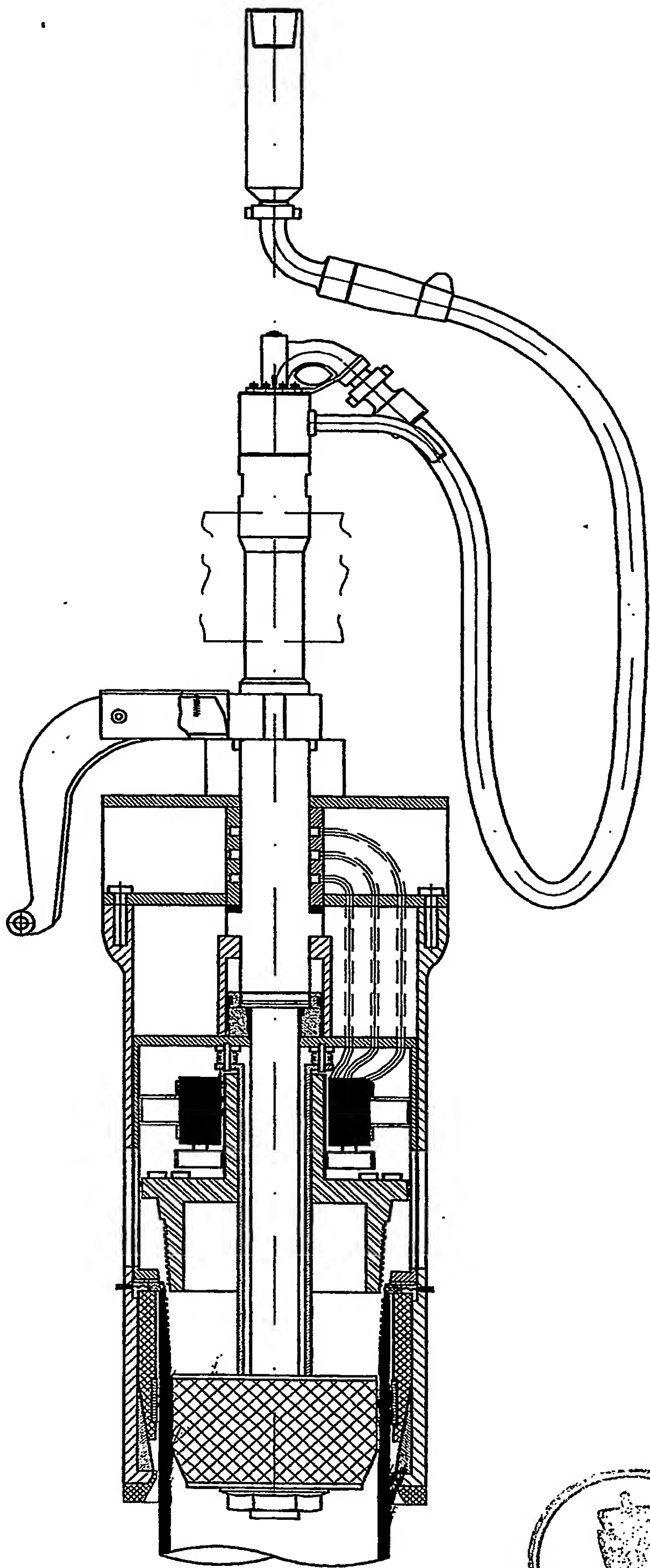


Fig. 2a

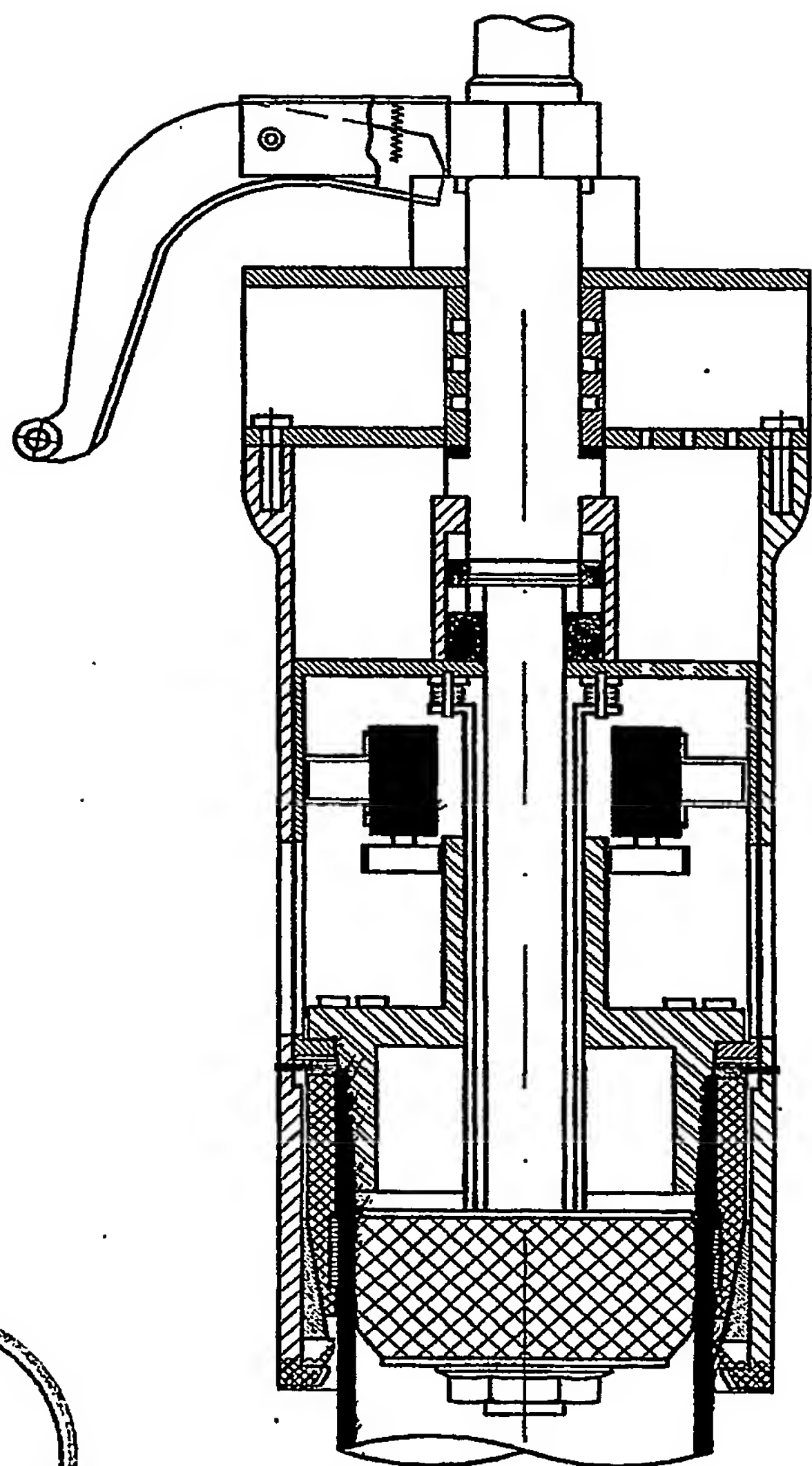


Fig. 2b

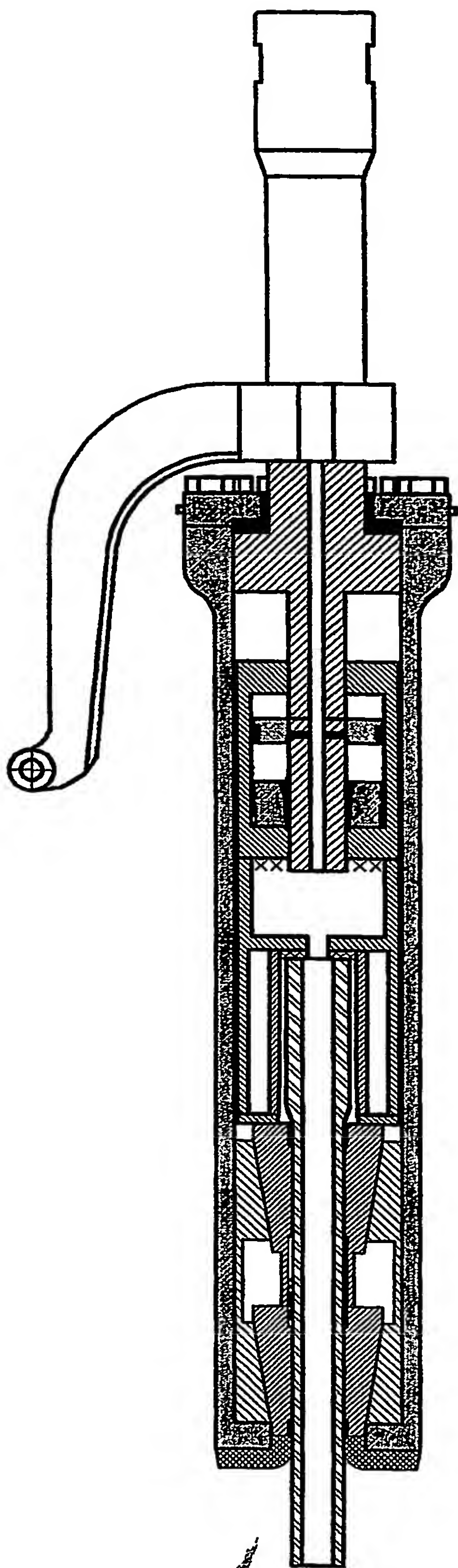


Fig. 3b

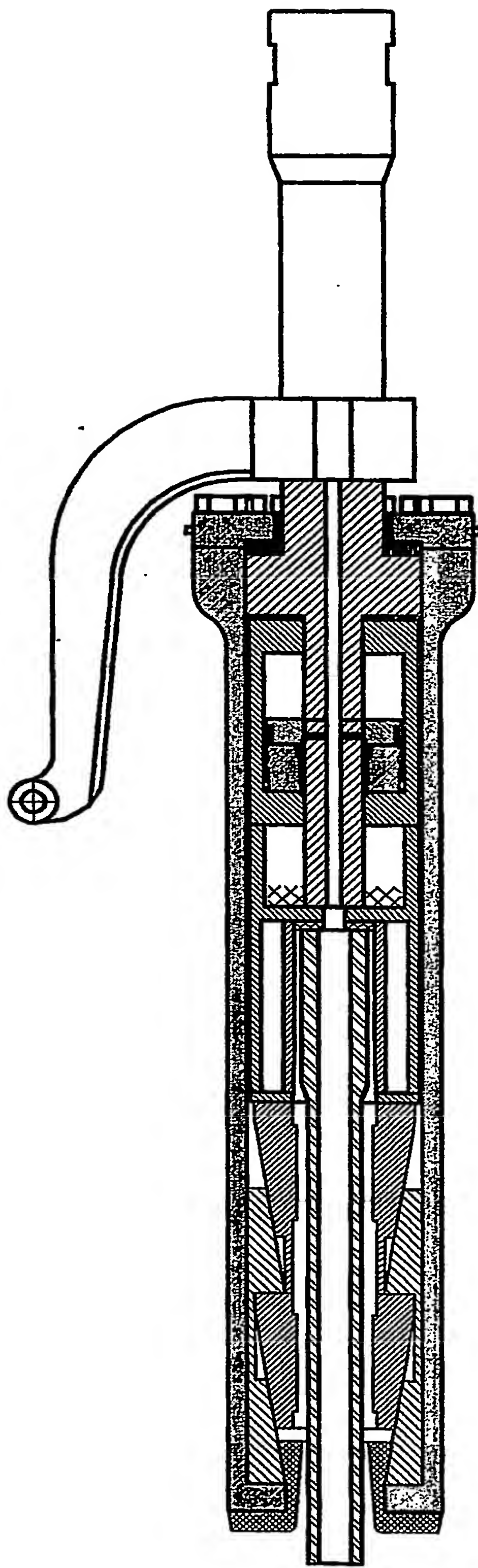
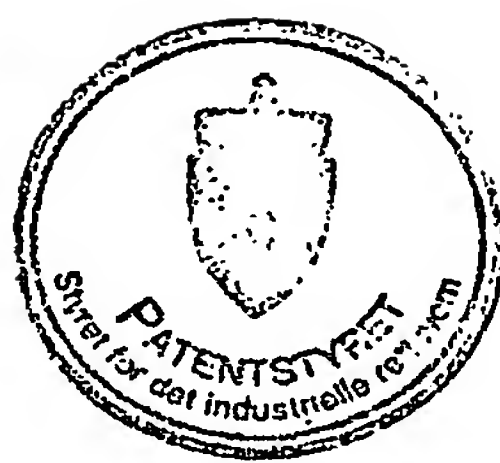
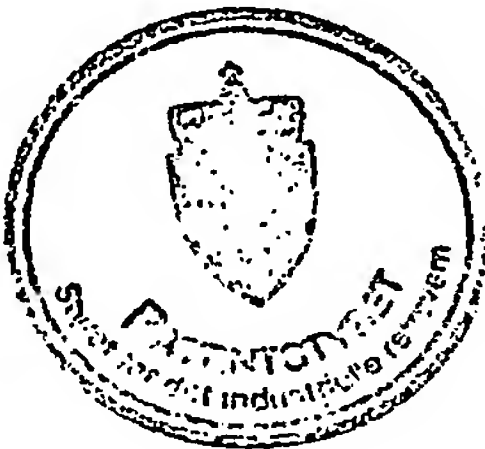
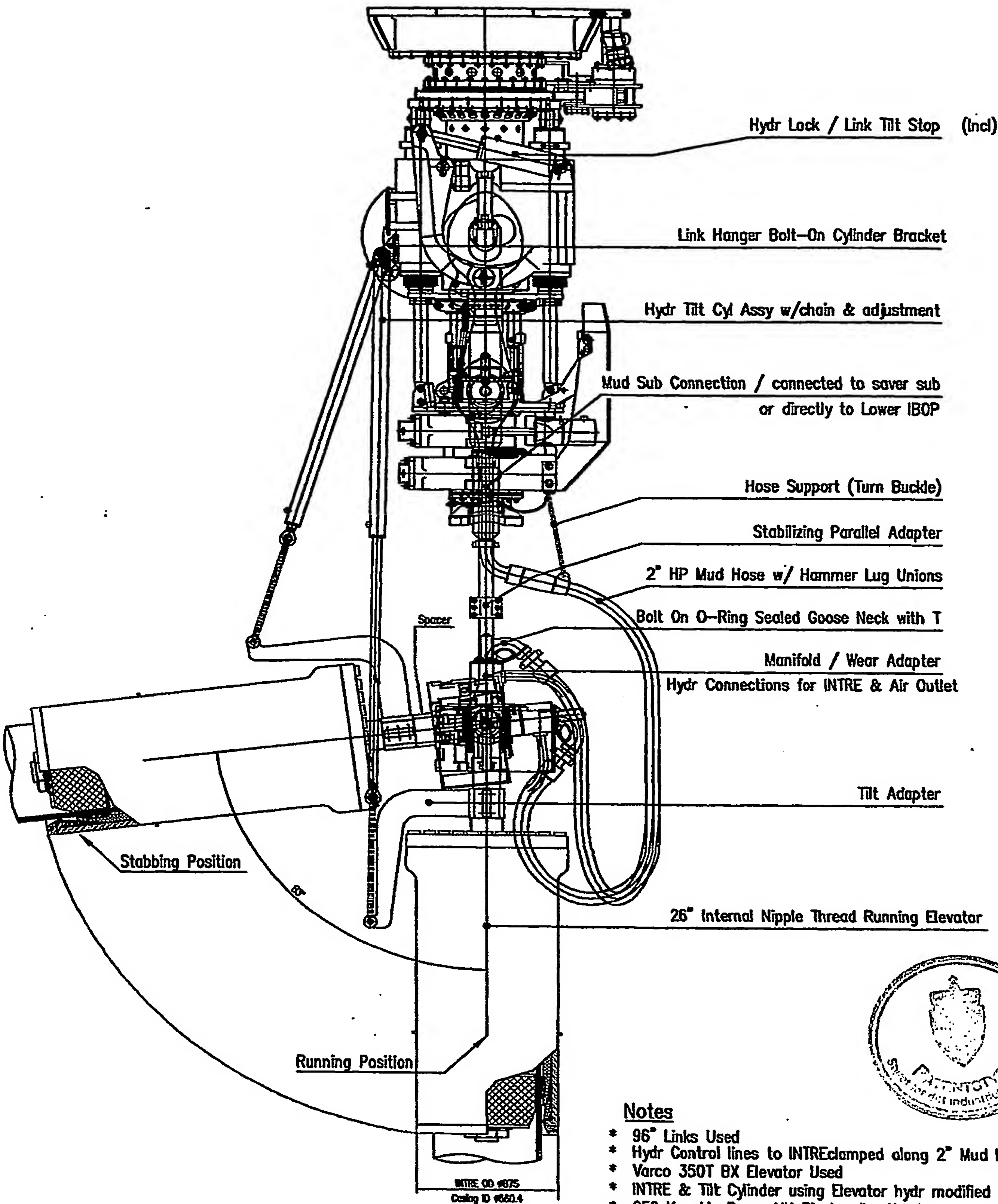


Fig 3a




Rev	Beskrivelse	Dato	Rev.av	Kontr.
0	Issued for information	02.04.03	LIC	MC

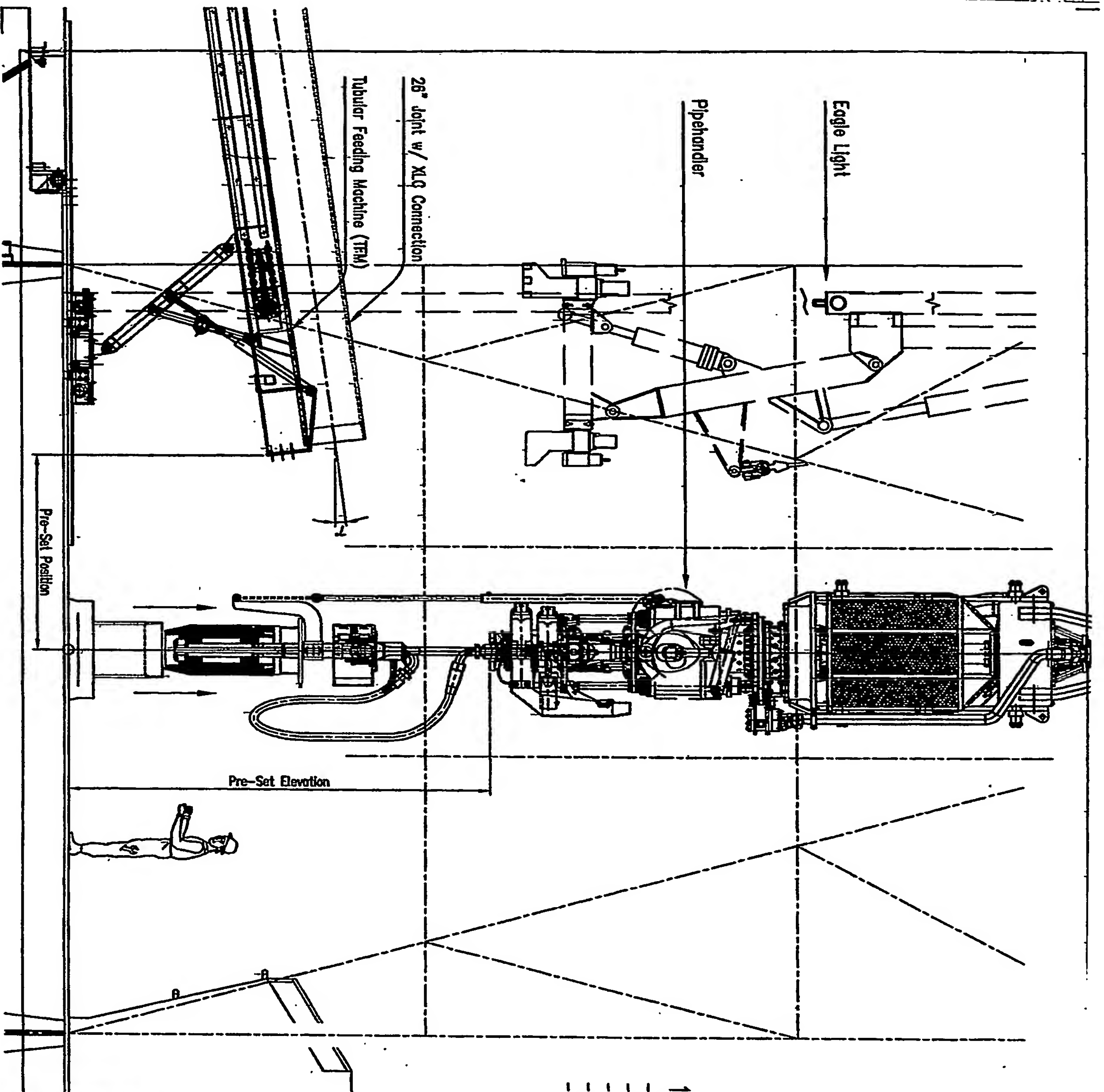


Notes

- * 96" Links Used
- * Hydr Control lines to INTRE clamped along 2" Mud Hose
- * Varco 350T BX Elevator Used
- * INTRE & Tilt Cylinder using Elevator hydr modified circuit
- * 650 Knuckle Boom MH Pipehandler Used

Fig. 4b

Denne tegning er Mechlift AS eiendom beskyttet etter gjeldende lov. This drawing is the property of Mechlift AS protected in accordance to prevailing law.	PATENT PENDING 20024348		It. Q. Description		Dwg/Material		Weig.	
			Date 02.05.03 Checked		Drawn LIC Approved		Traced MC Projection	
	INTRE-002		Rev. 0		INTERNAL NIPPLE THREAD RUNNING ELEVATOR 500 T SW		SCALE A4 1:35	



- 1)
 - Hang Off 26" Joint in Rotary / Slips
 - Disengage 26" IRE
 - TFM ready with 26" Joint to pre-set position
 - IBOP Closed
 - Hoist Top Drive to pre-set elevation

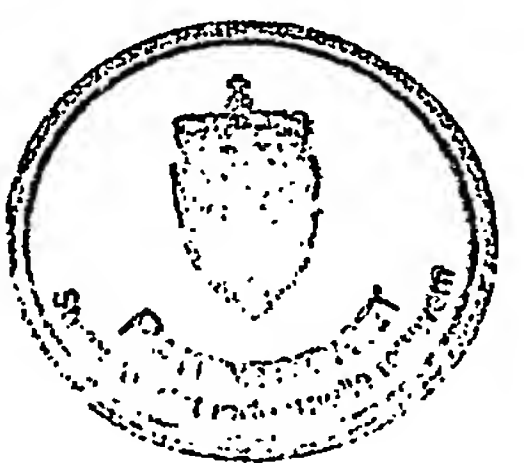


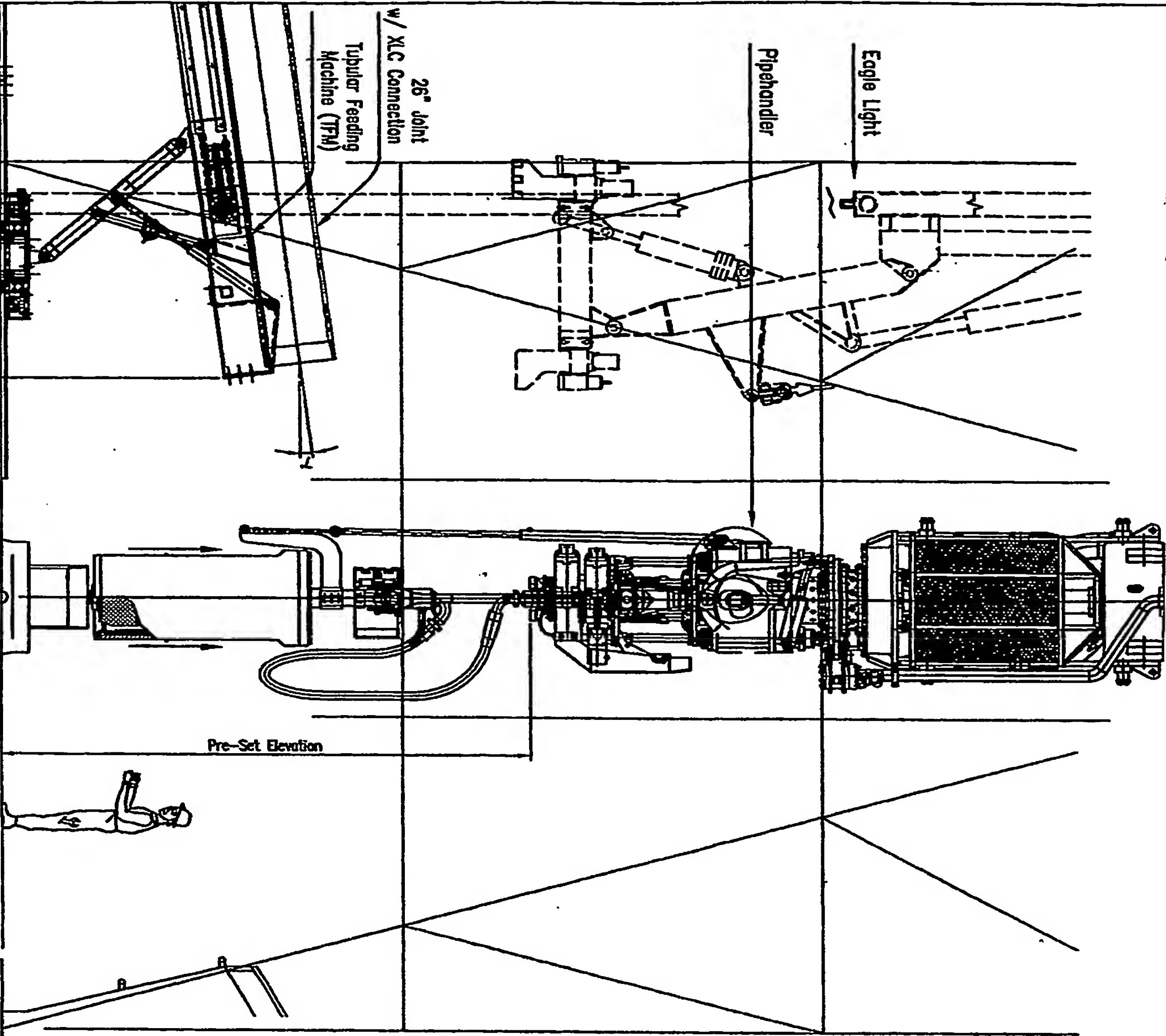
Fig 5.a.

<small>For Release of Information and Data, please contact the Bureau of Land Management, Department of the Interior, Washington, D.C. 20240. For Release of Information and Data, please contact the Bureau of Land Management, Department of the Interior, Washington, D.C. 20240.</small>	
Project Number 020038-002 (1)	Drawing Number 020038-002 (1)
Date 1/20	Scale 1:20
CASINO RUNNING WITH IRE (26") SEQUENCE 1/8	
future PRODUCTION CO.	

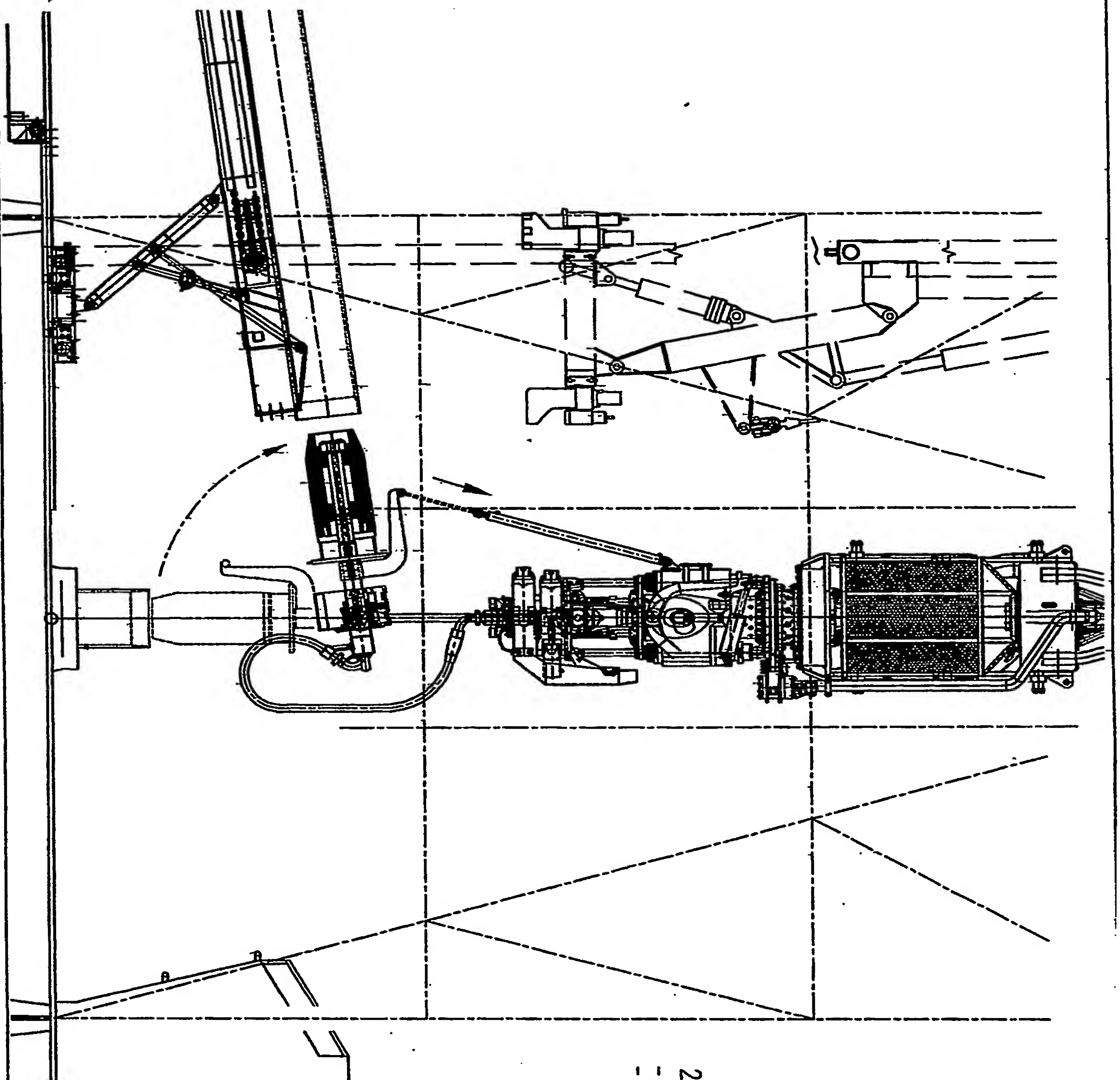
REV	DESCRIPTION	DATE	BY	CHK
0	Issued for Information	02.04.03	LIC	MC



- 1)
- Hang Off 26" Joint in Rotary / Slips
 - Disengage 26" INTRE
 - TFM ready with 26" Joint to pre-set position
 - IBOP Closed
 - Hoist Top Drive to pre-set elevation



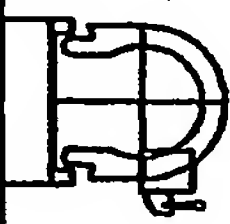
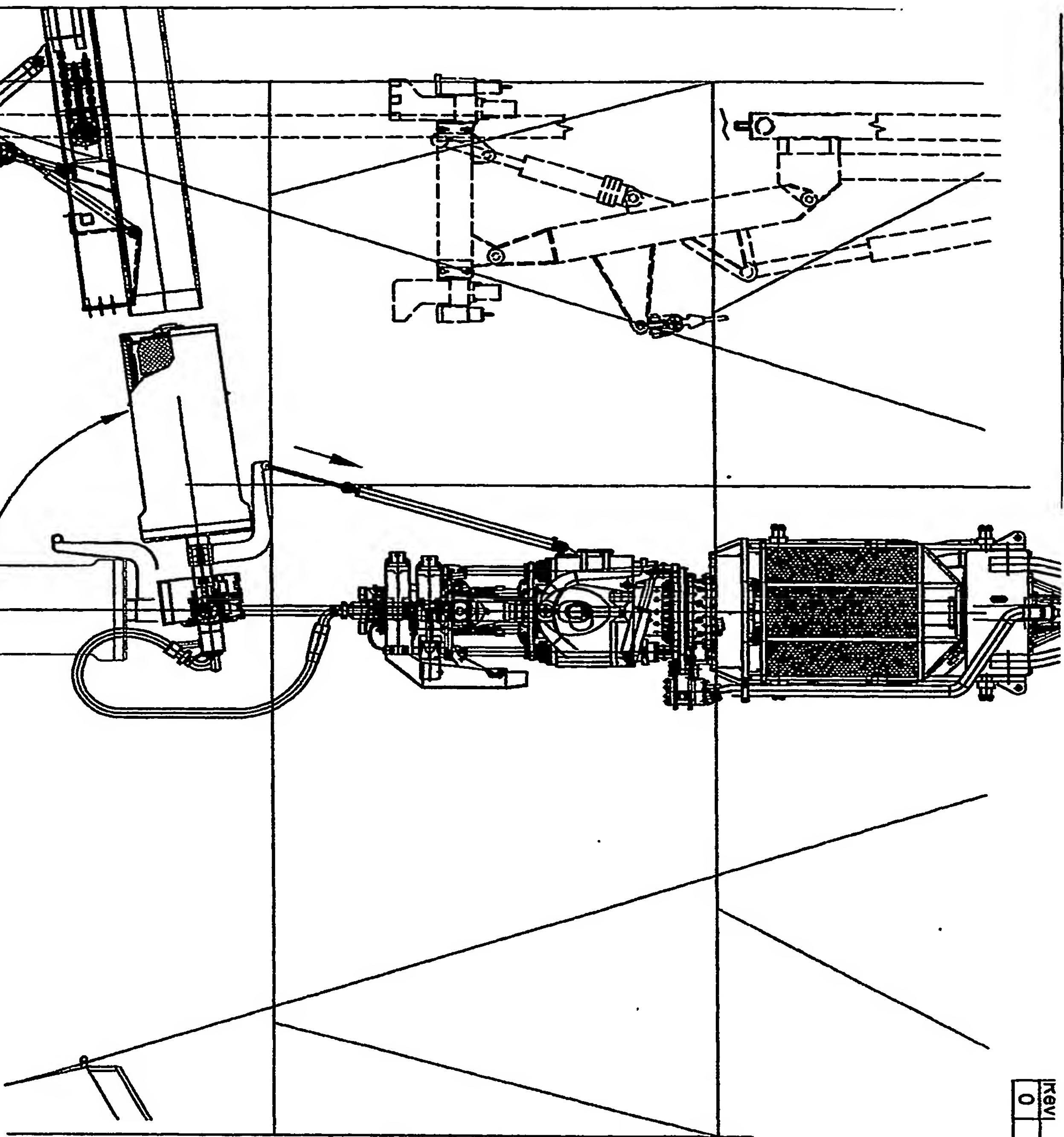
It. Q.	Description	Dwg/Material	Wdg.
1	INTERNAL NIPPLE THREAD RUNNING ELEVATOR 500 T SWL	02.05.03 LIC MC	A4 1:65
PATENT PENDING 20024348 Denne tegning er Mechlift AS' eiendom beskyttet etter gjeldende lov This drawing is the property of Mechlift AS protected in accordance to prevailing law			
INTRE-003	Rev. 0		



REV	DESCRIPTION	DATE	BY	CHK
0	Issued for Information	02.05.03	LIC	MC



- 2)
- Engage Link Tilt Stop on Pipelander
 - Tilt up 26° INTRE to Pre-Set stobbing angle



It. Q.	Description	Dwg/Material	Scale
		02.05.03	A4
		LIC	1:60
		MC	
		Approved	
		Projection	

Denna tekening är Mechlift AS eiendom beskyttad efter gieldende lov
This drawing is the property of Mechlift AS protected in accordance to prevailing law

PATENT PENDING
20024348

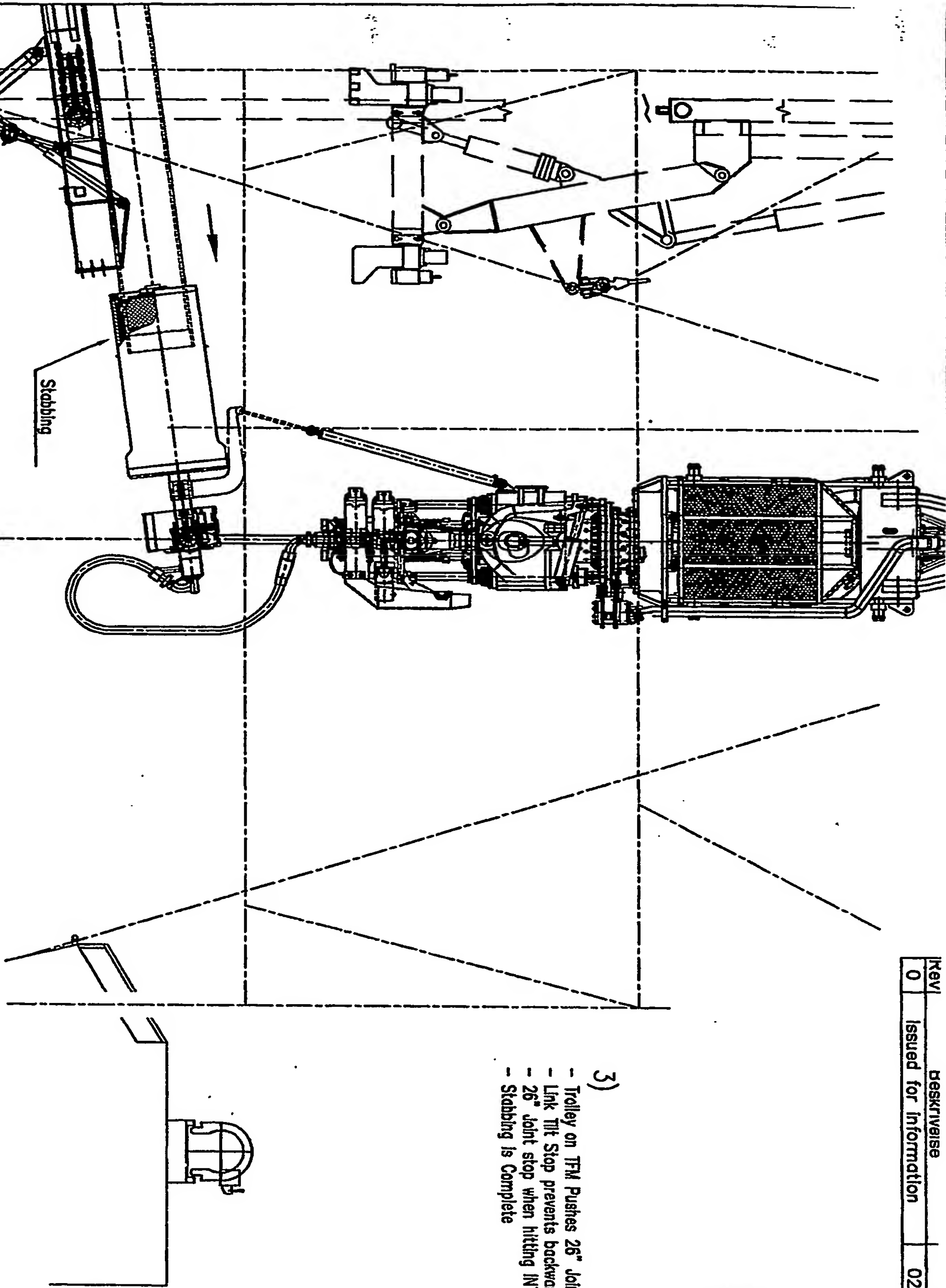
INTRE-004

INTERNAL NIPPLE THREAD
RUNNING ELEVATOR 500 T SWL

REV	DESCRIPTION	DATE	BY	CHK
0	Issued for Information	02.05.03	LIC	MC



- 3)
- Trolley on TFM Pushes 26" Joint forward
 - Link Tilt Stop prevents backwards movement of INTRE
 - 26" Joint stop when hitting INTRE Stop Plate
 - Stabbing is Complete



Denne tegning er Mechlift AS' s alene besiddelse og er beskyttet af gældende lov.
 This drawing is the property of Mechlift AS protected in accordance to prevailing law.

PATENT PENDING
 20024348

It. Q.	Description	Dwg/Material	Weg.
1	INTRE-005	02.05.03 MC	A4 1:60
2	INTERNAL NIPPLE THREAD RUNNING ELEVATOR 500 T SWL	LIC MC	

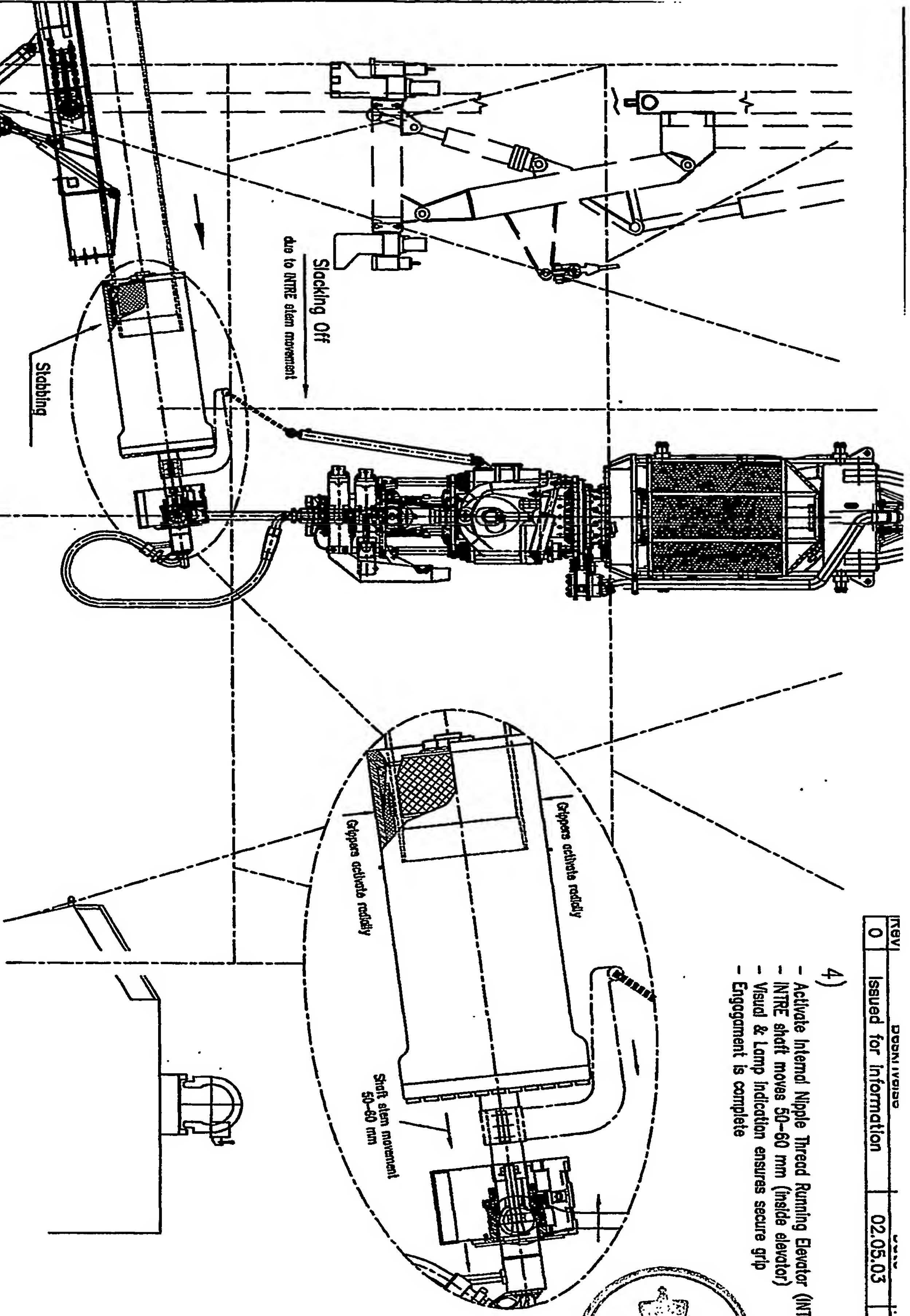
Fig 7h

- Activate Internal Running Elevator (IRE)
- IRE shaft moves 60 – 80 mm (inside elevator)
- Visual & Lamp Indication ensures secure grip
- Engagement is complete



REV	DESCRIPTION	DATE	LIC	MC
0	Issued for information	02.05.03	LIC	MC

- 4)
- Activate Internal Nipple Thread Running Elevator (INTRE)
 - INTRE shaft moves 50-60 mm (inside elevator)
 - Visual & Lamp indication ensures secure grip
 - Engagement is complete



Denne tegning er Mechliff AS eiendom beskyttet etter gjeldende lov
This drawing is the property of Mechliff AS protected in accordance to prevailing law

PATENT PENDING 20024348		It. Q.		Description		Dwg/Material		Weig.	
mechliff		0		INTRE-006		0		INTERNAL NIPPLE THREAD RUNNING ELEVATOR 500 T SWL	
02.05.03		LIC		MC		A4		1:60	
MC		Approved		Projection					

Fig 2b

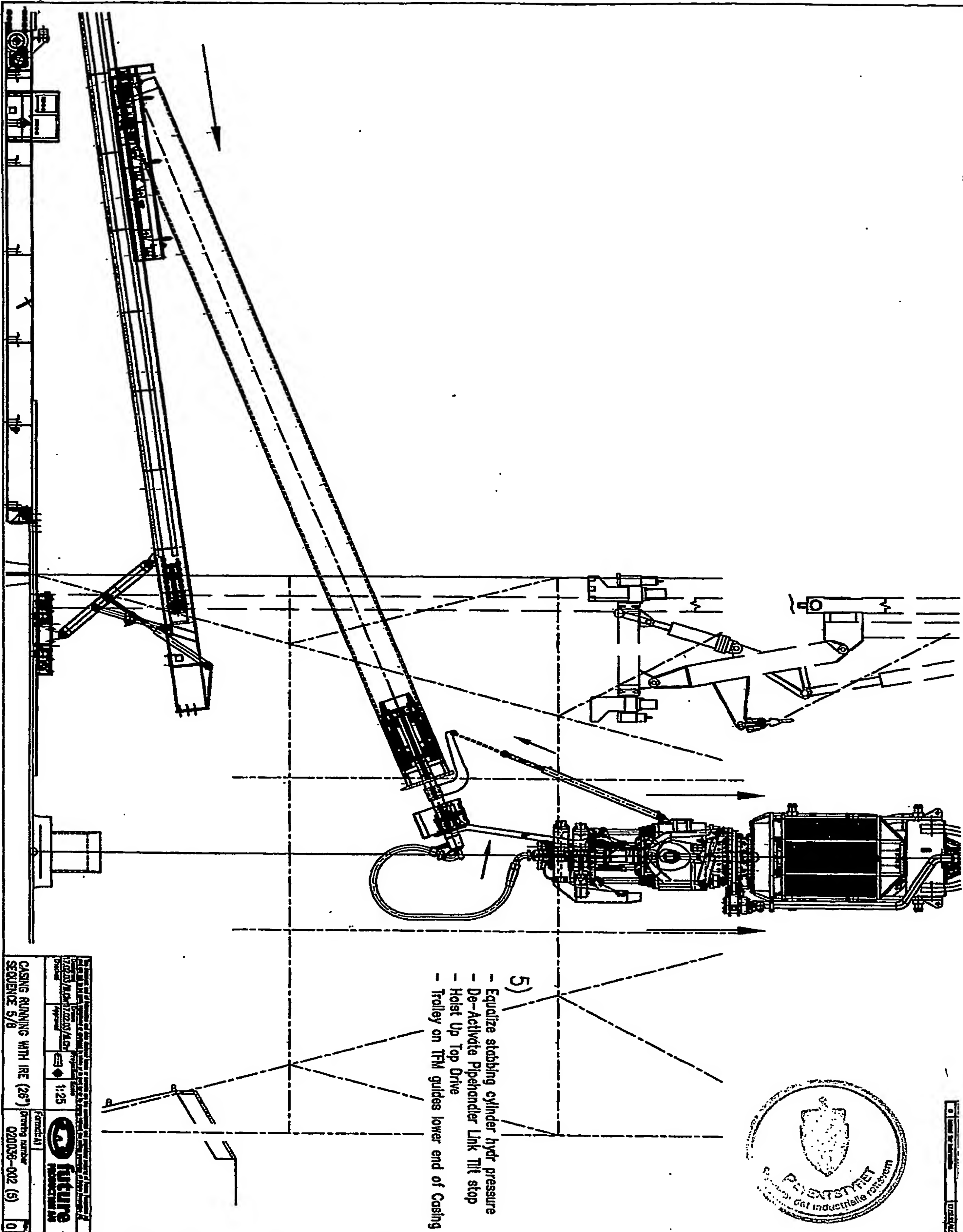
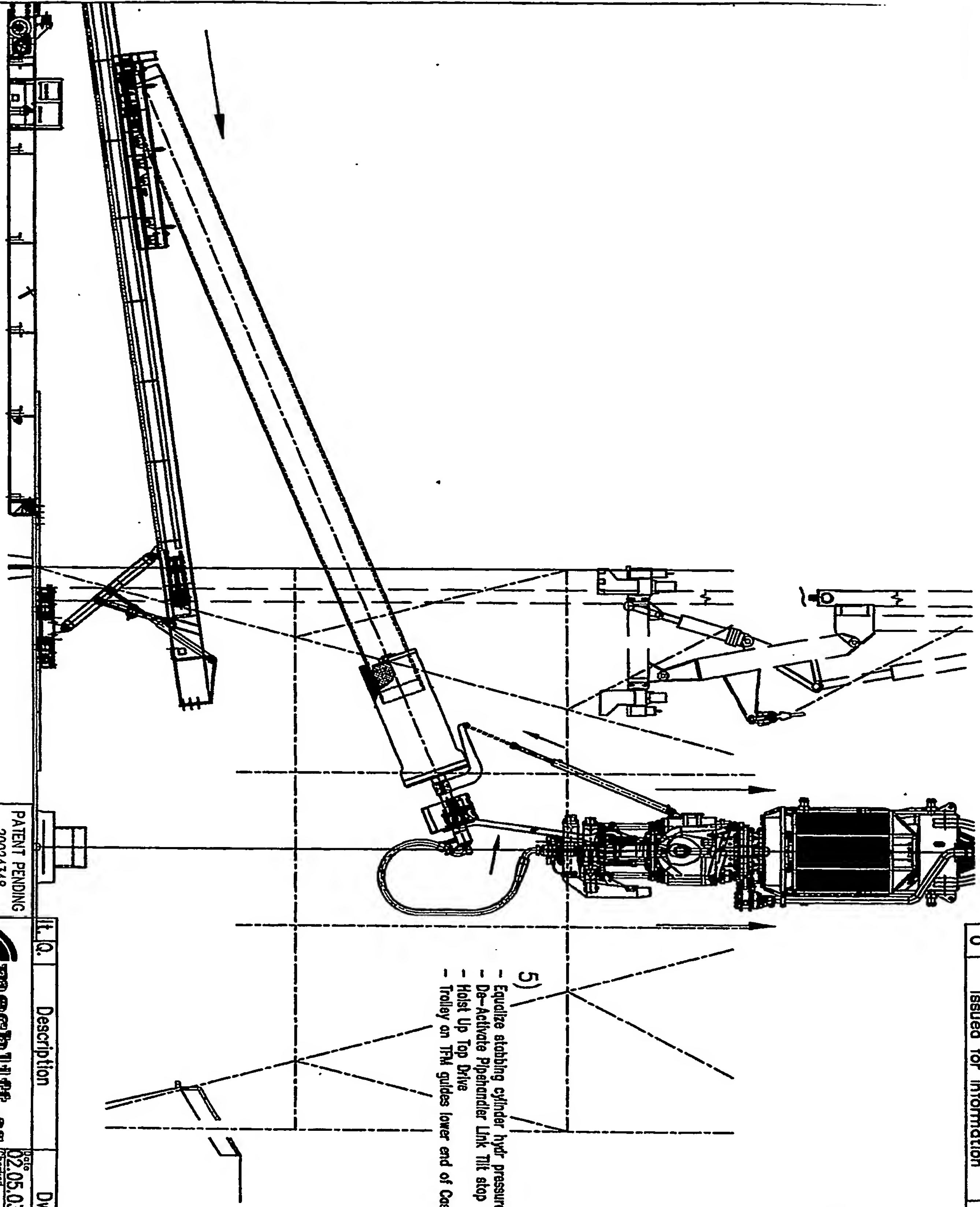


Fig. 9a

Rev	DESCRIPTION	Date	Drawn	Checked
0	Issued for information	02.05.03	LIC	MC



- 5)
- Equalize stabbing cylinder hydr pressure
 - De-Activate Pipelander Link Tilt stop
 - Hoist Up Top Drive
 - Trolley on TFM guides lower end of Casing

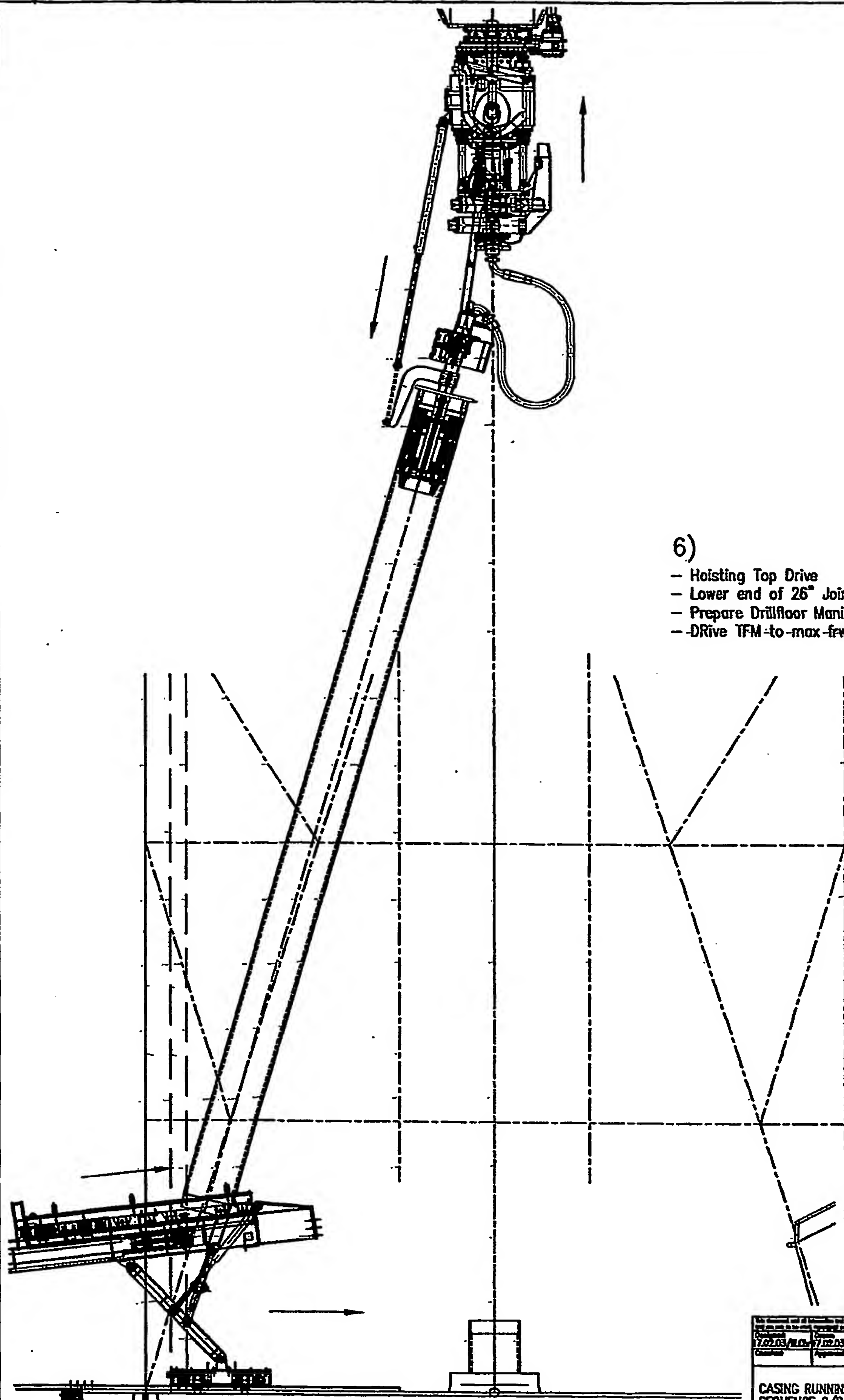


Denne tegning er Meechlift AS eiendom beskyttet etter gjeldende lov
 This drawing is the property of Meechlift AS protected in accordance to prevailing law

PATENT PENDING
 20024348

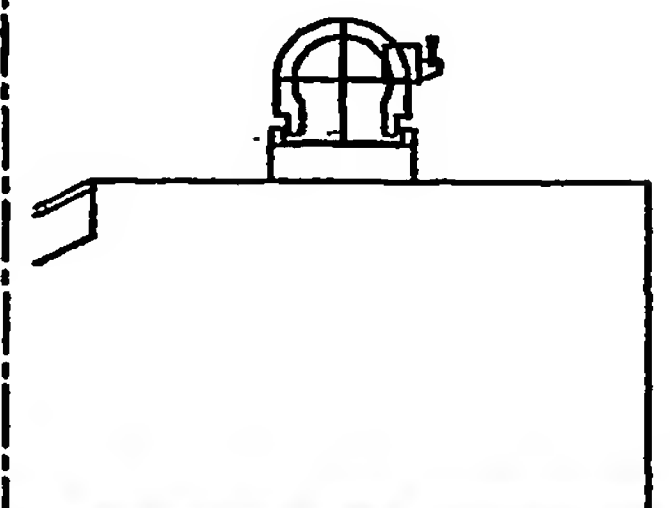
It. Q.	Description	Dwg/Material	Scale
0	INTERNAL NIPPLE THREAD RUNNING ELEVATOR 500 T SWL	02.05.03 LIC MC	A4 1:80

Fig. 9b



6)

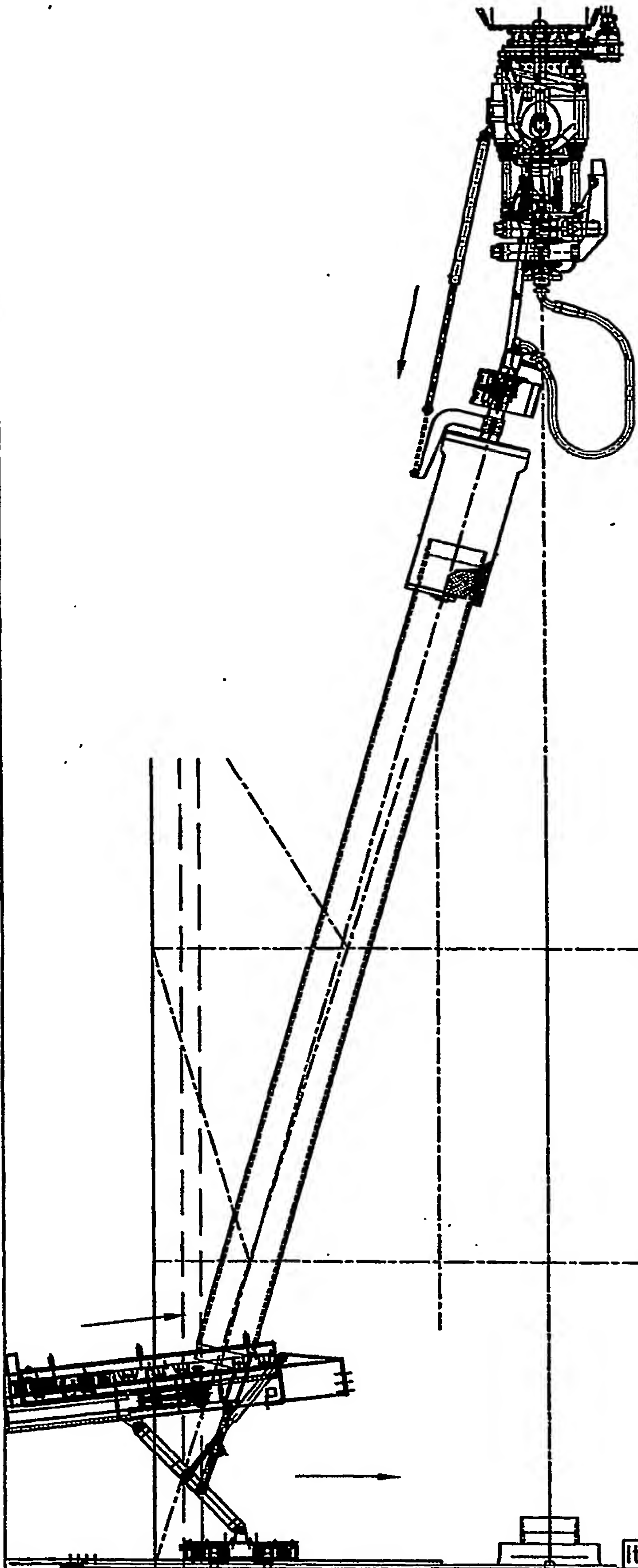
- Hoisting Top Drive
- Lower end of 26" Joint guided by TFB Trolley
- Prepare Drillfloor Manipulator Arm for further guiding
- Drive TFM to max fwd position if required



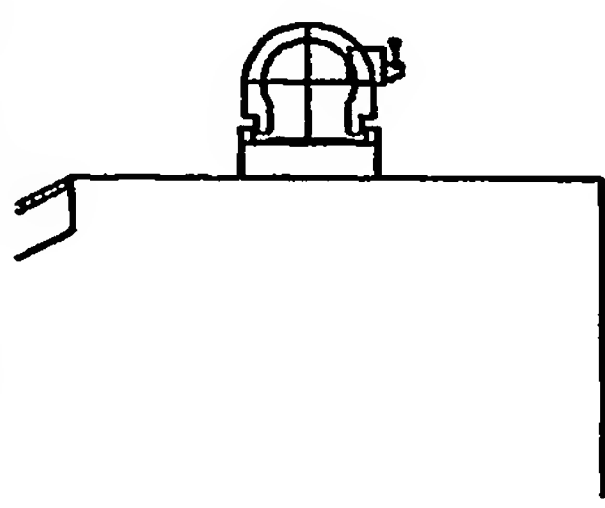
11/02/03/MLC		11/02/03/MLC	1:25	
Checked	Approved	Project	Scale	
CASING RUNNING WITH IRE (26")				Form: A1
SEQUENCE 6/8				Drawing number Q20036-002 (6)


Fig. 10a

Rev	Beskrivelse	Dato	Rev.av	Kontr.
0	Issued for information	02.05.03	LIC	MC



- 6)
- Hoisting Top Drive
 - Lower end of 26" Joint guided by TFB Trolley
 - Prepare Drillfloor Manipulator Arm for further guiding
 - Drive TFM to max fwd position if required



PATENT PENDING 20024348		It. Q.	Description	Dwg/Material		Weig.
Denne tegning er Mechlift AS eiendom beskyttet etter gjeldende lov. This drawing is the property of Mechlift AS protected in accordance to prevailing law.				Date 02.05.03	Drawn LIC	Traced MC
				Checked MC	Approved	Projection
		INTRE-008		Rev. 0	INTERNAL NIPPLE THREAD RUNNING ELEVATOR 500 T SW	

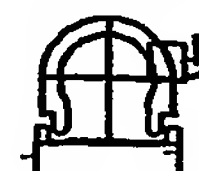
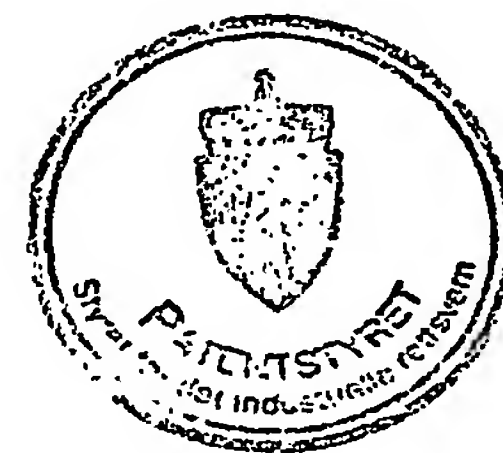
I: 10b

Gripper Assembly Rotates

Stem Stationary

7)

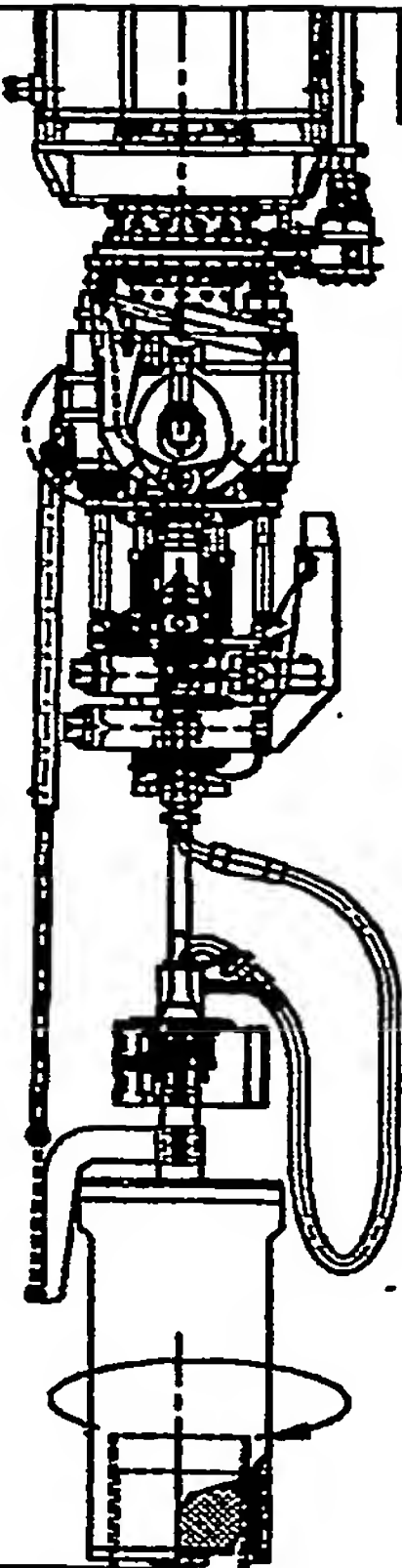
- DF Manipulator Arm Guides Lower End to Well Centre
- Lower Top Drive and stab joint
- Engage Casing Tongs / Modern
- Activate Thread Compensation system on Top Drive
- Make-Up Connection
- IRE Rotates Externally / Internal Part & Stem is stationary



17/02/03/MLC 17/02/03/MLC Date: 17/02/03 Drawn by: MLC Checked by: MLC		Scale: 1:25 Format: A1	
CASING RUNNING WITH IRE (26") SEQUENCE 7/8		Drawing number Q20036-002 (7)	Rev 0

Fig. 11a

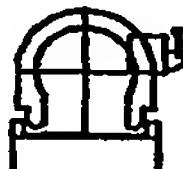
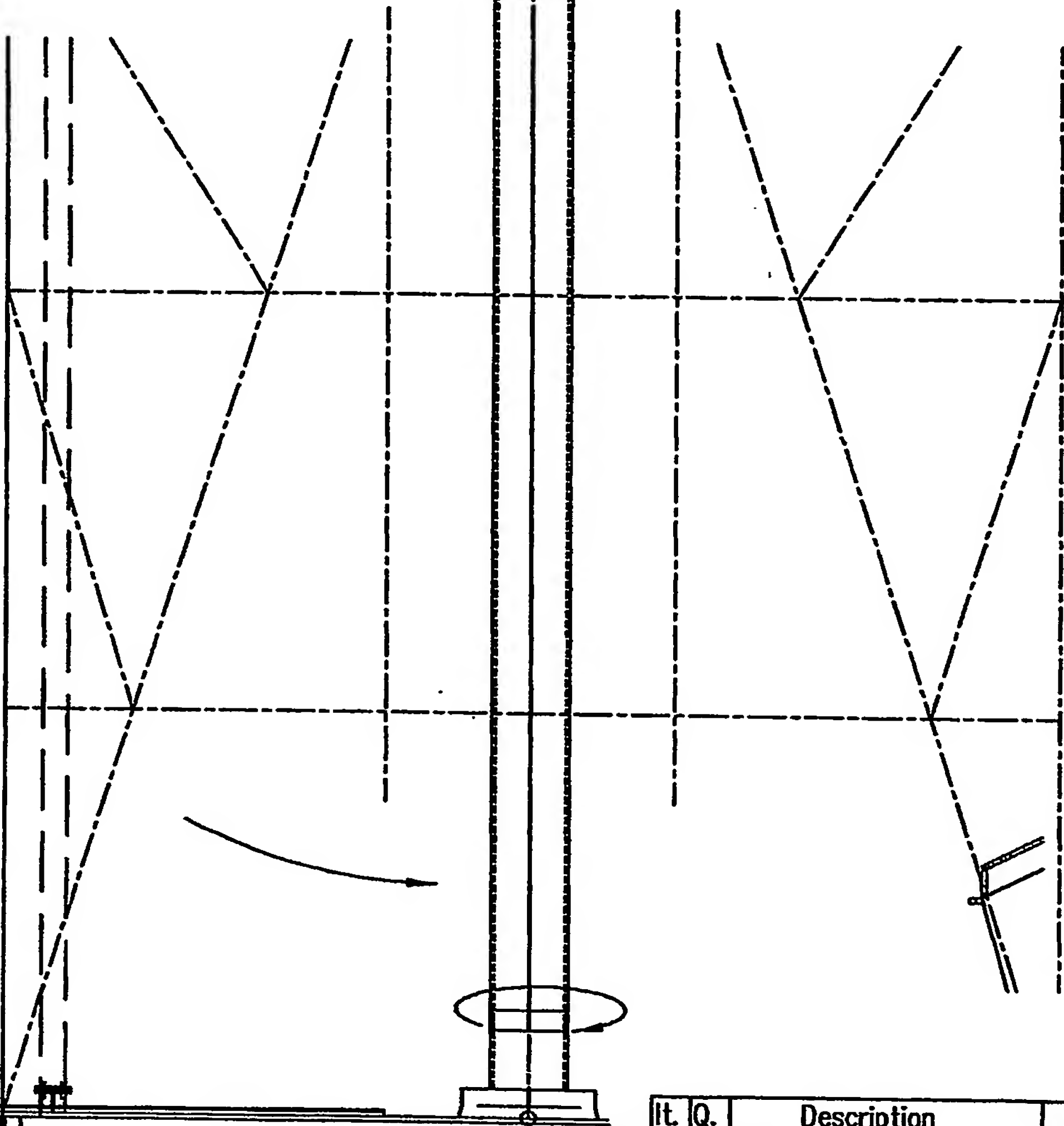
Rev	Beskrivelse	Dato	Rev.av	Kontr.
0	Issued for information	02.05.03	LIC	MC




7)

- DF Manipulator Arm Guides Lower End to Well Centre
- Lower Top Drive and stab Joint
- Engage Casing Tongs / Modern
- Activate Thread Compensation system on Top Drive
- Make Up Connection
- INTRE Rotates Externally / Internal Part & Stem is stationary

Stem Stationary



Denne tegning er Mechliff AS eiendom beskyttet etter gjeldende lov. This drawing is the property of Mechliff AS protected in accordance to prevailing law.	PATENT PENDING 20024348		 mechliff as		Date 02.05.03		Drawn LIC	Traced MC	SCALE A4
	INTRE-009				Checked MC	Approved	Projection	1:75	
			Rev. 0		INTERNAL NIPPLE THREAD RUNNING ELEVATOR 500 T SWL				



- 8)
- Open IBOP
 - Lower Top Drive
 - Fill Up Casing
 - Engage slips and hang-off 26" joint in Rotary
 - TFM feeding in new 26" joint

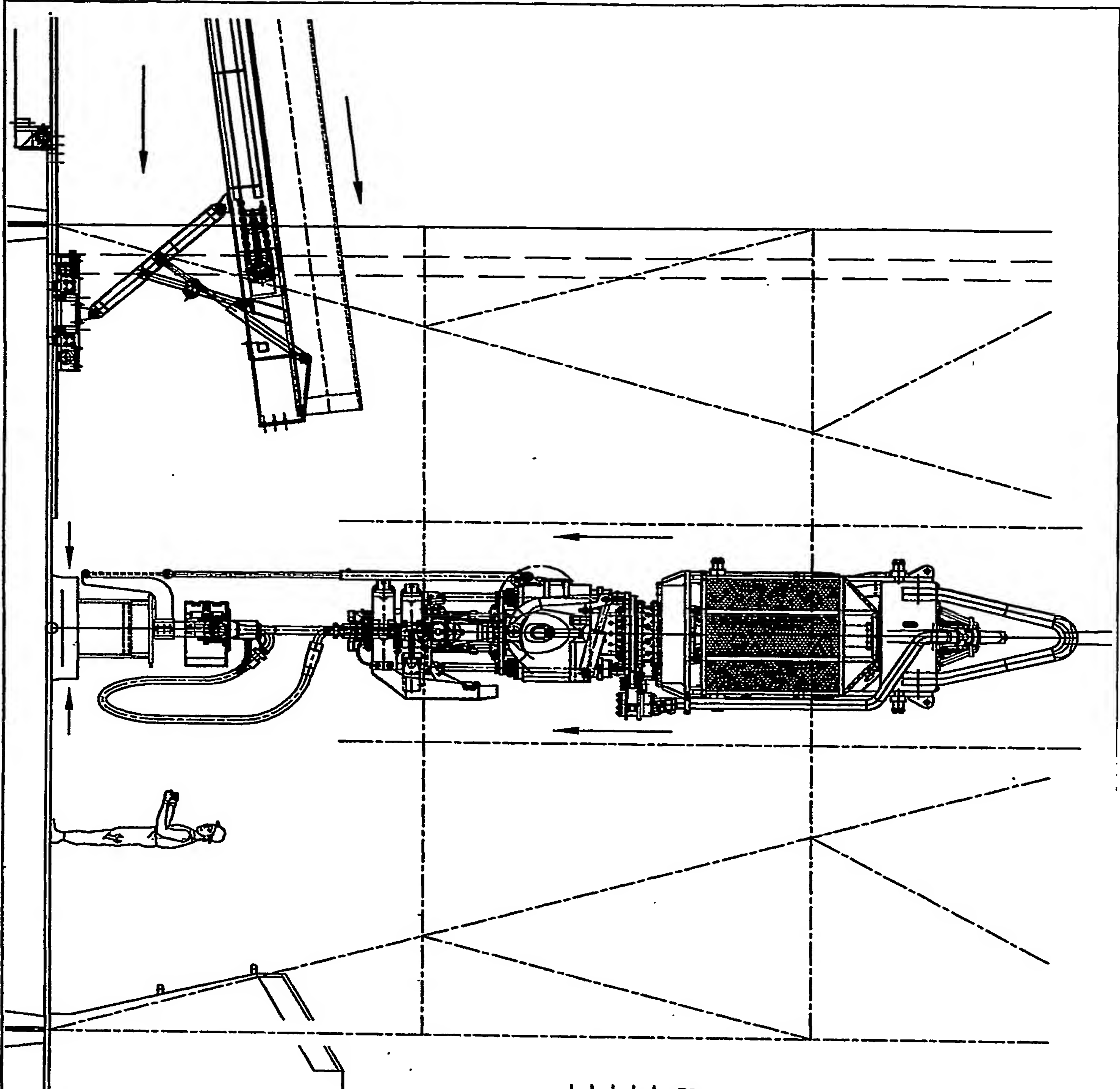


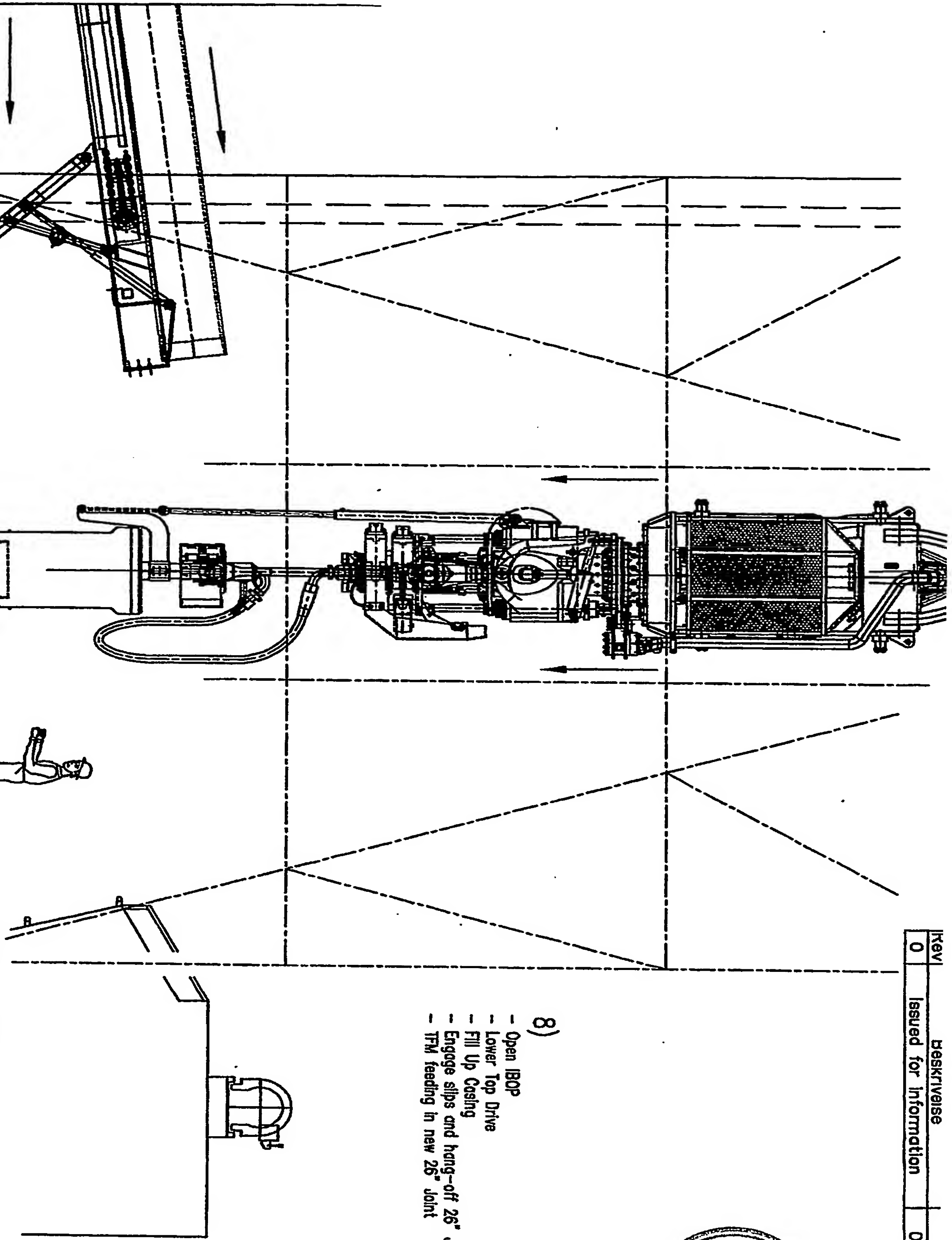
Fig 12c

1770210/810717/20210/810717 01 1770210/810717		1:20 1770210/810717	Form 1A1 future 020035-002 (8)
CASING RUNNING WITH IRE (26") SEQUENCE 8/8		020035-002 (8)	0

REV	DESCRIPTION	DATE	REV. BY	NOTE
0	Issued for information	02.05.03	LIC	MC



- 8)
- Open IBOP
 - Lower Top Drive
 - Fill Up Casing
 - Engage slips and hang-off 26" joint in Rotary
 - TFM feeding in new 26" joint



PATENT PENDING
20024348

Denne tegning er Mechift AS eiendom beskyttet etter gjeldende lov
This drawing is the property of Mechift AS protected in accordance to prevailing law

It. Q.	Description	Dwg/Material			Weight
1	INTERNAL NIPPLE THREAD RUNNING ELEVATOR 500 T SWL	Date 02.05.03	Drawn LIC	Traced MC	SCALE A4 1:60
		Checked MC	Approved	Projection	
	INTRE-010	Rev.	0		

Fig 17 b

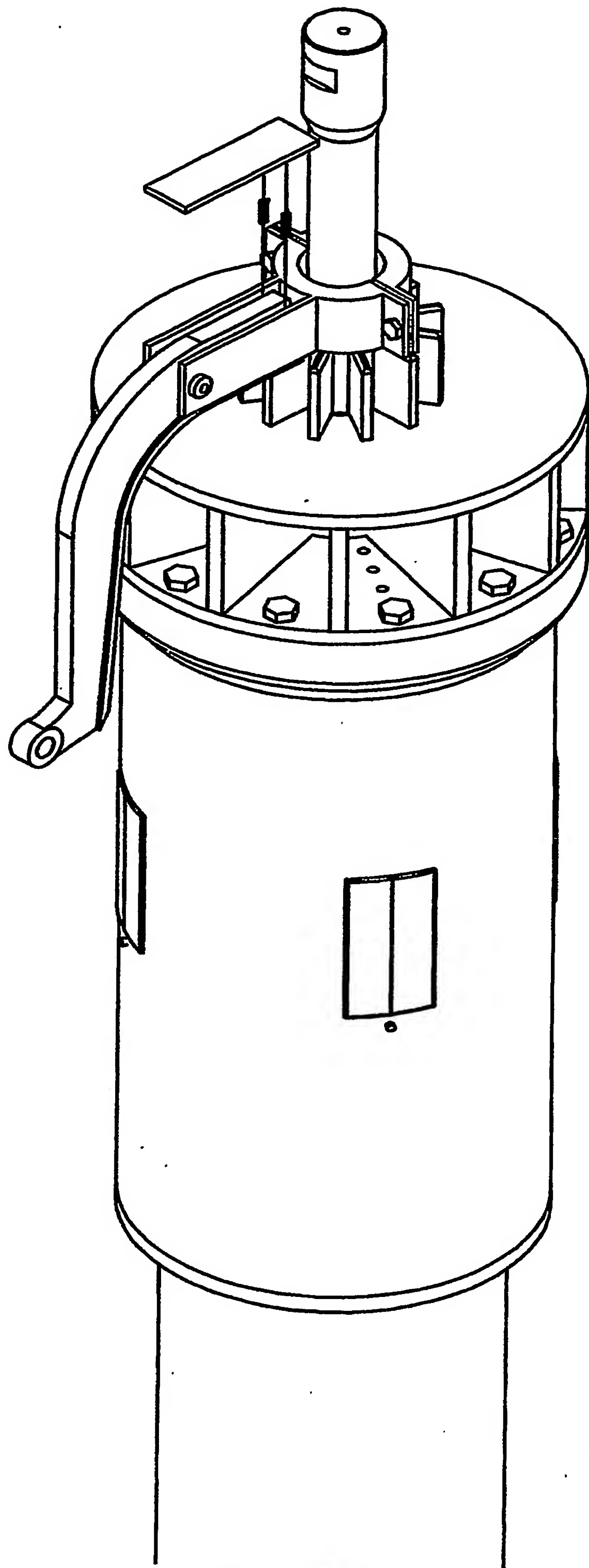


Fig. 13



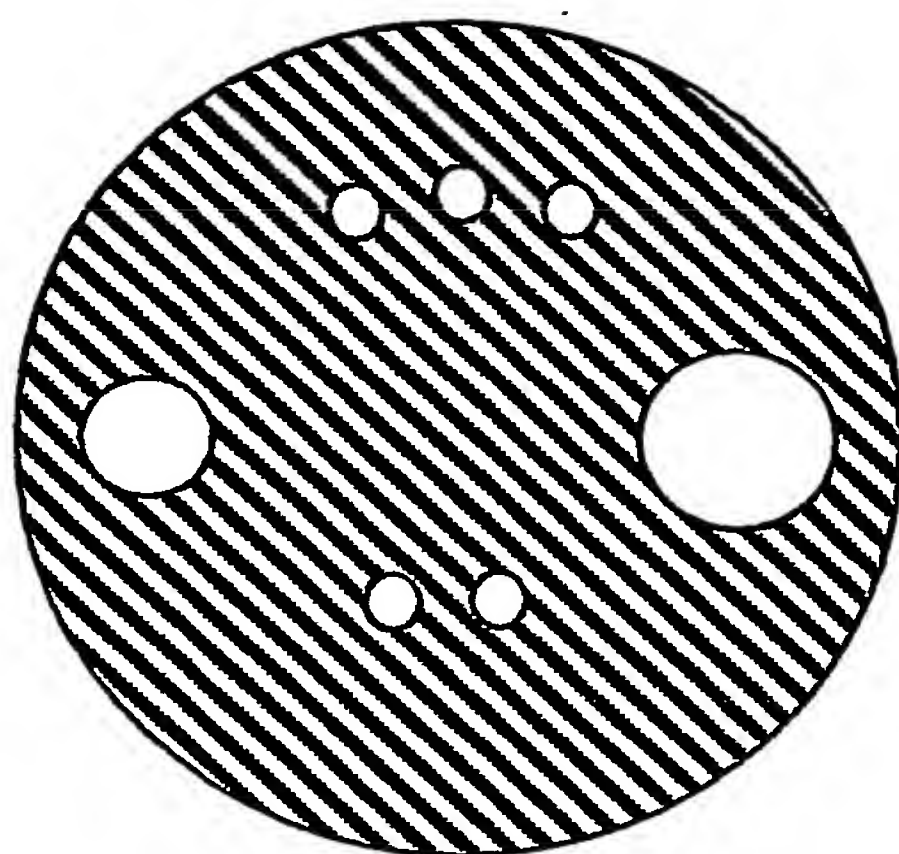
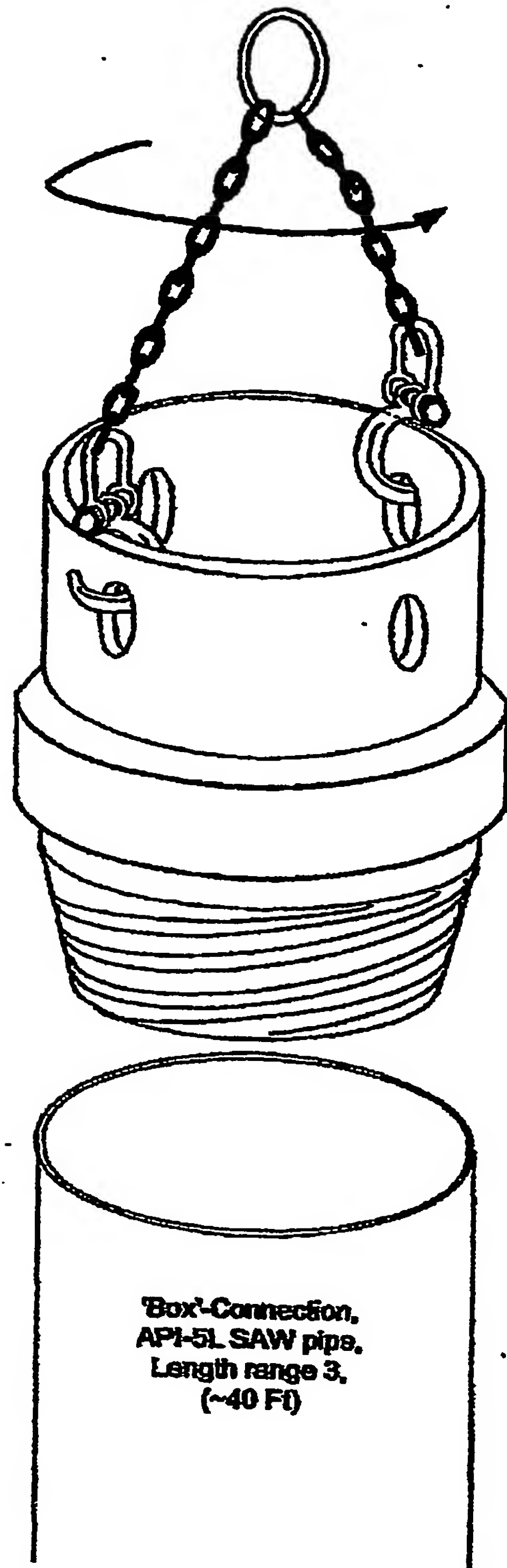
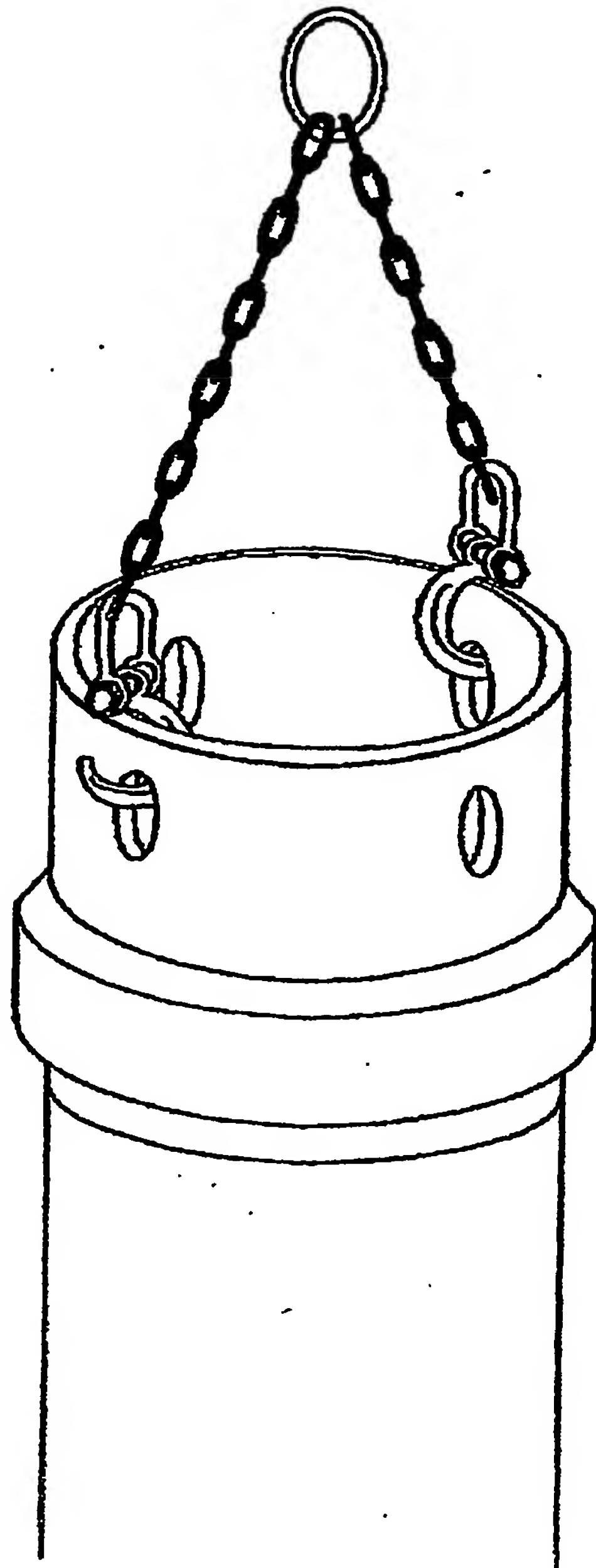


Fig. 14



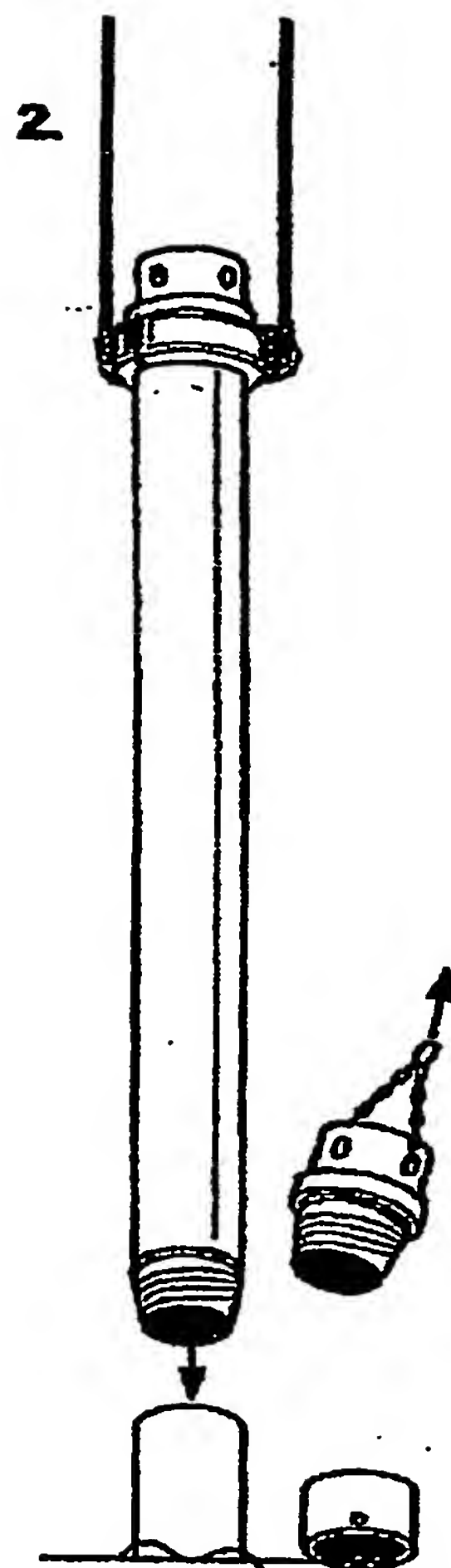
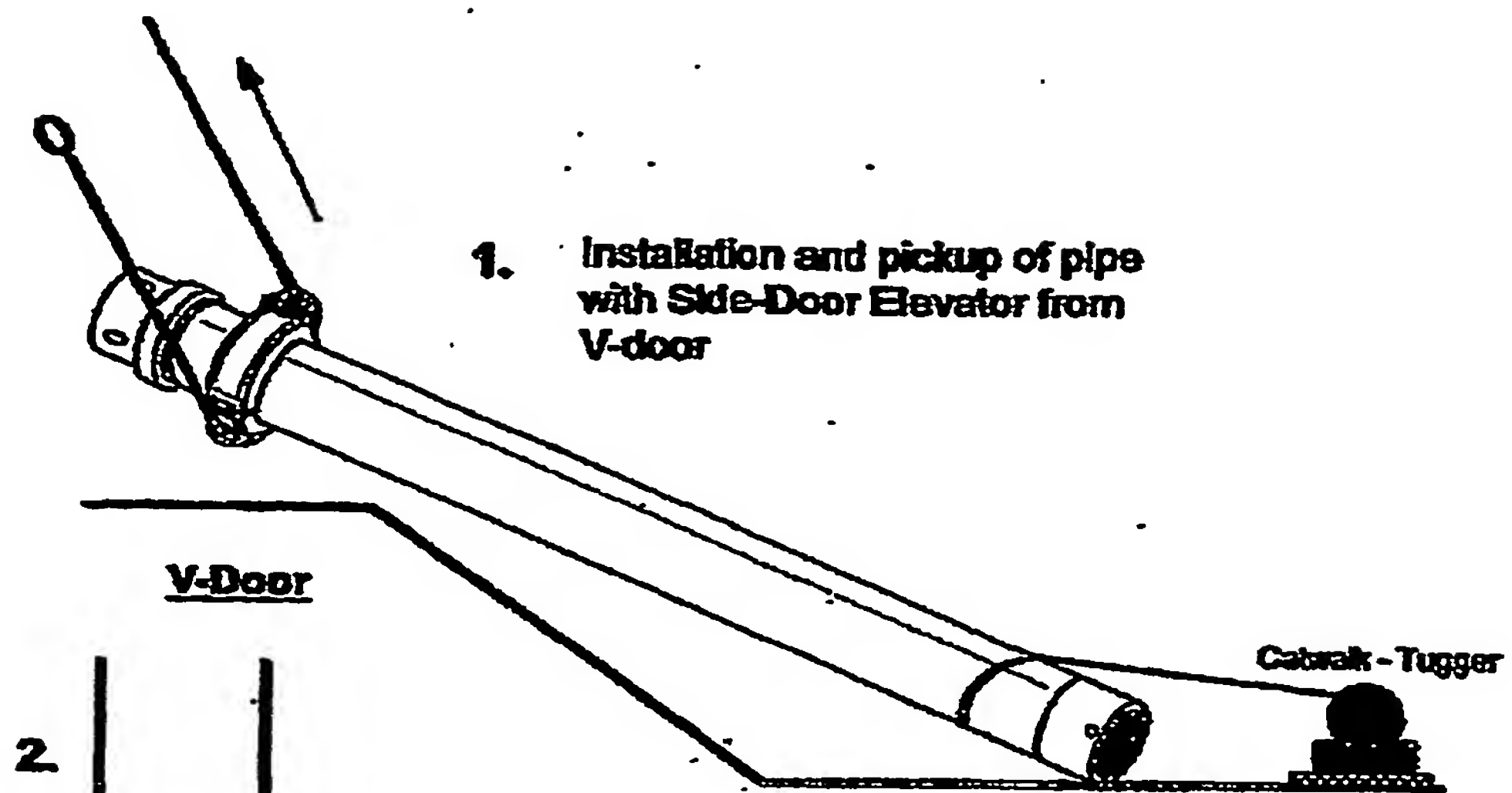
3 - 4 Turns Un-screwing 'Box'
Protecting-Driving & Lifting
Device, PDL



'Box'-Connection,
API-5L SAW pipe,
Length range 3,
(~40 Ft)

Fig. 15





After removal of Pin and Box PDL, pipe can be stabbed-in into Box-connection of pile with the use of Side-Door Elevator.

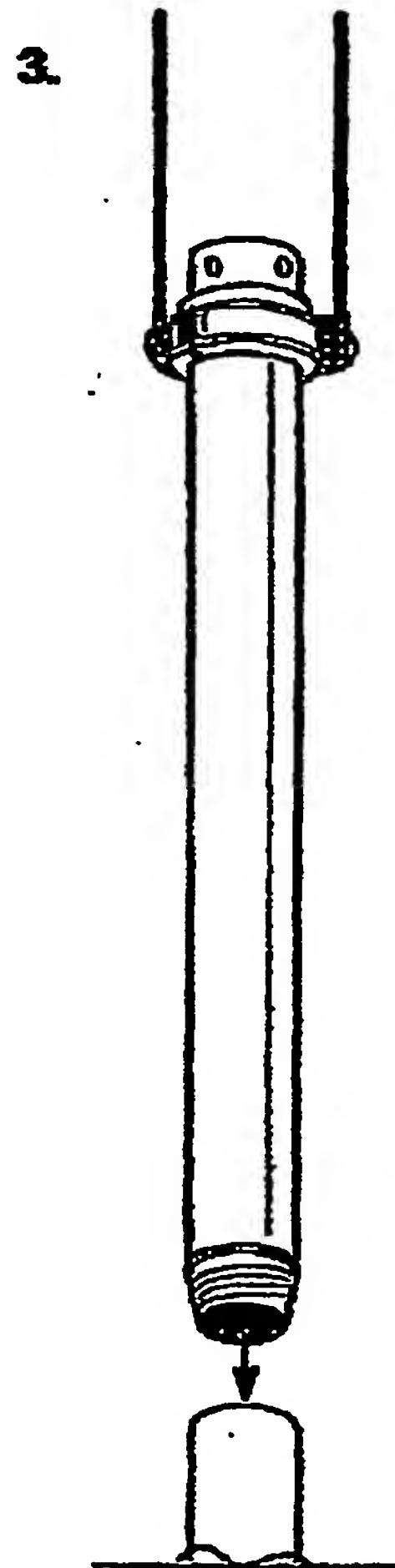
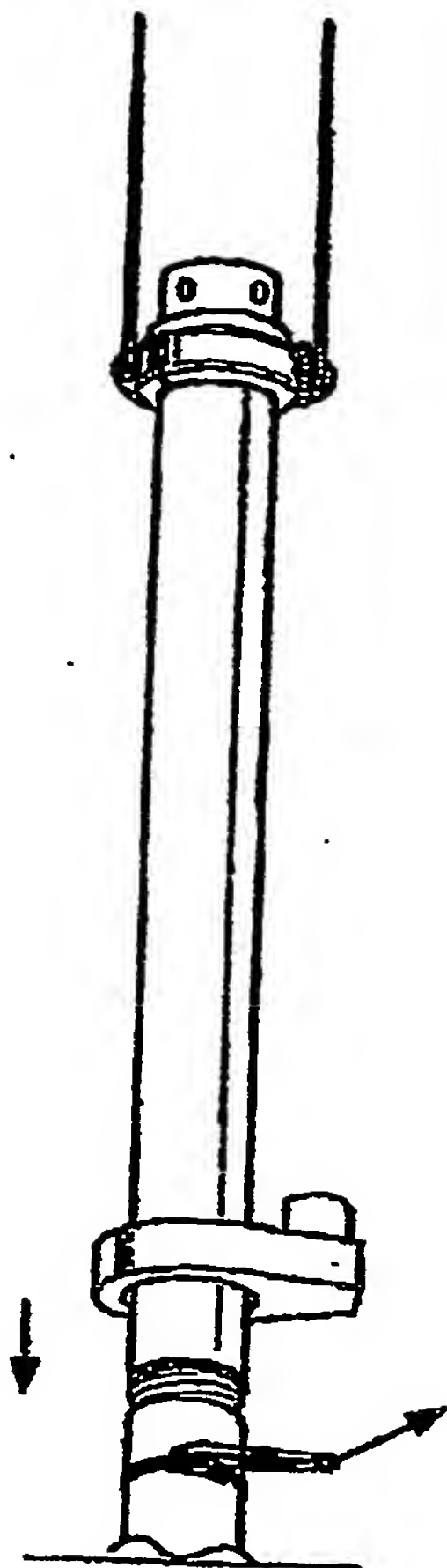
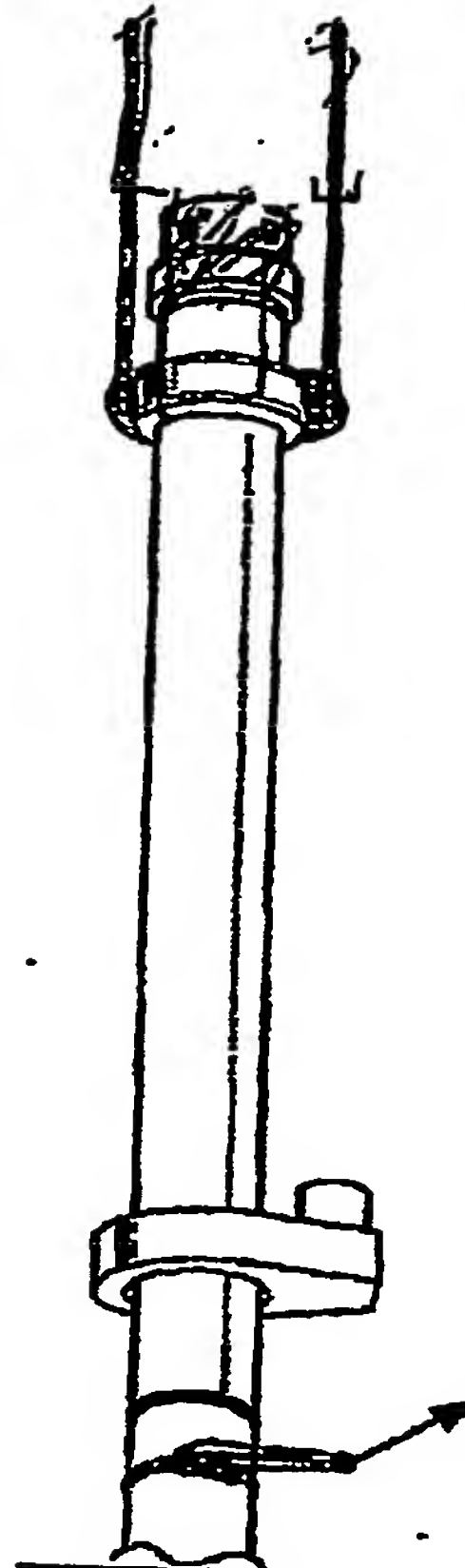


Fig. 16





Stab-In of Pin in Box connection, mounted Powertongs, 3-4 turns (right) until threads are almost engaged. Manual Bulltong below connection as Back-Up.



With Powertongs, Make-Up of Pipe with minimal 30,000 Ft.Lbs torque. After full make-up, threads are 100% engaged, and pipe can be run.

Fig. 17

